



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Klinika pracovního a cestovního lékařství

Ján Kotrík

**Profesionálne ochorenia pohybového a
nervového ústrojenstva ako zásadný problém
súčasného pracovného lekárstva**

*Professional diseases of locomotory and nervous system
as the fundamental problem of current occupational
medicine*

Diplomová práca

Praha, október 2007

Autor práce: Ján Kotrík

Študijný program: Všeobecné lékařství s preventivním zaměřením

Vedúci práce: Doc. MUDr. Evžen Hrnčíř, CSc.

Pracoviško vedúceho práce: Klinika pracovního a cestovního lékařství

Dátum a rok obhajoby: prosinec 2007

Prehlásenie

Prehlasujem, že som predkladanú prácu spracoval samostatne a použil len uvedené pramene a literatúru. Súčasne dávam súhlas k tomu, aby táto diplomová práca bola používaná ku študijným účelom.

V Prahe dňa 29.10 2007

Ján Kotrík

Podakovanie

Týmto sa chcem poďakovať Doc. MUDr. Evženovi Hrnčířovi CSc. za rady a usmernenia pri písaní práce, ktoré pre mňa boli veľkým prínosom.

Obsah

Úvod	6
Kapitola 1: Anatomické pomery	7
1.1 Kostra ruky	7
1.2 Svaly ruky	8
1.3 Kĺby a väzy ruky	9
1.4 Svaly predlaktia.....	9
1.5 Nervy hornej končatiny	11
Kapitola 2: Profesionálne ochorenia z dlhodobého nadmerného jednostranného preťažovania - výskyt, rozloženie, trendy	19
3.1 Početnosť nemocí z povolania a podiel nemocí z NJZ	19
3.2 Distribúcia nemocí z povolania.....	19
Kapitola 3: Syndróm karpálneho tunela - patogenéza, diagnostika a liečba	26
2.1 Faktory vzniku.....	26
2.2 Patogenéza.....	26
2.3 Klinický obraz	29
2.4 Diagnostika.....	31
2.5 Diferenciálna diagnóza SKT	36
2.6 Liečba	37
2.7 Postup pri starostlivosti poskytovanej na začiatku a v priebehu ochorenia	40
Kapitola 4: Mimopracovné faktory vzniku SKT	43
4.1 Metabolické a endokrinné ochorenia	43
4.2 SKT ako súčasť systémových zápalových procesov	44
Záver	46
Súhrn	50
Zoznam použitej literatúry	51
Tabuľky a grafy:	53
Grafy.....	53
Tabuľky	56

Úvod

Profesionálne ochorenia pohybového aparátu a nervov končatín z dlhodobého nadmerného jednostranného preťažovania (ďalej len NJZ) prácou boli v Českej republike zaradené do zoznamu nemocí z povolania v roku 1975. Jedná sa o rôznorodú skupinu nemocí, neurologickej, ortopedickej či reumatologickej povahy, ktorých jednotiacim prvkom by mala byť rovnaká profesionálna primárna príčinná noxa – nadmerná jednostranná záťaž (NJZ). Prejavujú sa rôznymi príznakmi a nevznikajú rovnakým mechanizmom. Ochorenia z NJZ sú následkom disbalancie medzi biologickou odolnosťou tkanív organizmu a fyzickými nárokmi, ktoré na ne konkrétna práca kladie. Vyskytujú sa teda vo väčšej či menšej miere v mnohých profesiách, avšak takisto sú známe aj ako všeobecné ochorenia bez potvrdenej súvislosti s vykonávanou prácou.

Jednostranné nadmerné a dlhodobé zaťažovanie pohybového aparátu a nervov končatín po, alebo až za hranice ich biologickej odolnosti, nadmerný tlak, ťah, alebo torzia na niektoré tkanivá, alebo vysoký opakovaný počet tých istých pohybov, vykonávaných lokálnymi svalovými skupinami za podmienok, kedy po záťaži nedôjde k plnému zotaveniu, vedú k mikrotraumatizácii s pozvoľna vznikajúcimi prejavmi poškodenia šliach a ich úponov, kĺbov a nervov. Podľa prílohy k nariadeniu vlády č. 290/1995 Sb. (17), ktorou je stanovený zoznam nemocí z povolania, v jeho kapitole II, v položkách 9,10,11,12, je definovaný pojem profesionálne nemoci pohybového aparátu a nervov končatín z nadmerného jednostranného dlhodobého zaťažovania.

V mojej práci som sa zaoberal problematikou týchto ochorení, avšak z dôvodu rozsiahlosti tejto témy som väčšiu pozornosť venoval úžinovým syndrómom, konkrétnejšie najvýznamnejšiemu z nich a vo všeobecnosti najčastejšie sa vyskytujúcejmu, syndrómu karpálneho tunelu.

Kapitola 1: Anatomické pomery

Stavba ruky je pomerne zložitá. Podieľa sa na nej 29 kostí, a to: ulna, radius, 8 karpálnych kostí, 5 metakarpálnych kostí a 14 článkov prstov. Týmto je daná veľká schopnosť a rozmanitosť pohybov.

1.1 Kostra ruky

Kosti ruky sa delia na:

Zápästné kosti (ossa carpi) – je ich 8 a sú zoradené do dvoch radoch:

- os scaphoideum - člnková kosť
- os lunatum - mesiačikovitá kosť => proximálny rad
- os triquetrum – trojhranná kosť
- os pisiforme – hráškovitá kosť

- os trapezium – lichobežníková kosť
- os trapezoideum – lichobežníková kosť
- os capitatum – hlavičkatá kosť => distálny rad
- os hamatum – háková kosť

Záprstné kosti (ossa metacarpi) – je ich 5, každá má základňu, v strede telo, a distálne hlavicu.

Články prstov (phalanges) – sú na prstoch 3, a to phalanx proximalis, media et distalis.

Na palci 2 – phalanx proximalis et distalis.

1.2 Svaly ruky

- nachádzajú sa na dlaňovej strane ruky.

Delia sa na:

Svaly palcovej podušky (mm. thenaris):

→ m. abductor pollicis brevis, m. flexor pollicis brevis, m. opponens pollicis, m. adductor pollicis

→ tieto svaly inervuje n. medianus, okrem adductor pollicis, ktorý inervuje n. ulnaris

Svaly malíčkovej podušky (mm. hypothenaris) :

→ m. palmaris brevis, m. abductor digiti minimi, m. flexor digiti minimi, m. opponens digiti minimi

→ ich inervácia ide z n. ulnaris

Medzikostné svaly dlaňové a chrbtové :

→ m. interossei palmares sú štíhle svaly v 2., 3., a 4. medzikostnom priestore, priťahujú prsty k strednému prstu

→ m. interossei dorzales vyplňajú medzikostné priestory a odťahujú prsty od stredného prstu

→ inervácia ide z n. ulnaris

Červovité svaly (mm. lumbricales) :

→ odstupujú od úponových šliach m. flexor digitorum profundus a upínajú sa na záprstné kosti, priťahujú prsty radiálne a pomáhajú ich vystierať

→ inervujú ich n. medianus a n. ulnaris

1.3 Kĺby a vazy ruky

Retinaculum musculorum flexorum – silný vazy pridružujúci šľachy flexorov ruky a prstov k zápästiu. Rozprestiera sa medzi eminentia carpi radialis et ulnaris a podmieňuje oblúkovité postavenie karpálnych kostí. Vytvára ohraničený priestor canalis carpi, ktorý je ďalej rozdelený na menšiu radiálnu časť (canalis tendinis m. flexoris carpi radialis) pre šľachu rovnako sa volajúceho svalu, a rozsiahlejšiu ulnárnu časť, ktorá umožňuje vstup šliach m. flexor poll. longus, m. flexor digitorum superficialis et profundus a n. medianus do dlane. Tieto šľachy sú ku skeletu prstov prichytené fibróznymi pruhmi (vaginae fibrosae digitorum manus).

V KT sú 3 pošvy - vagina tendinis musculi flexoris carpi radialis et poll. longi, a vagina communis tendinum musculorum flexorum. Synoviálne pošvy presahujú proximálne úroveň retinaculum flexorum a končia v distálnej časti predlaktia slepo. (10)

Articulatio radiocarpea (vretenovozápästný kĺb)

- je to kĺbové spojenie medzi distálnym koncom rádia a zápästnými kosťami

Articulatio mediocarpea (strednozápästný kĺb)

- spojenie medzi dvoma radmi zápästných kostí

Articulatio carpometacarpea pollicis (zapästnozaprstný kĺb palca)

- je to sedlovitý kĺb medzi os trapezium a bázou 1. metakarpu.

Articulationes carpometacarpeae (zapästnozaprstné kĺby)

- spájajú metakarpálne kosti a proximálne články 2. až 5. prsta

Articulatio metacarpophalangeae (zaprstnočlánkové kĺby)

Articulatio interphalangeae manus (medzičlánkové kĺby)

1.4 Svaly predlaktia

- delíme na prednú skupinu (flexory a pronátory), zadnú skupinu (extenzory a supinátory)

a na bočnú skupinu (extenzory a abduktory)

Predná skupina

- m. palmaris longus (dlhý dlaňový sval)
- m. flexor carpi radialis (vretenný ohýbač zápästia)
- m. pronator teres (oblý privracač)
- m. flexor carpi ulnaris (lakt'ový ohýbač zápästia)
- m. flexor digitorum superficialis (povrchový ohýbač prstov)
- m. flexor digitorum profundus (hlboký ohýbač prstov)
- m. flexor pollicis longus (dlhý ohýbač palca)
- m. pronator quadratus (štvorúhly privracač)

Svaly predlaktia inervuje n. medianus, okrem m. flexor carpi ulnaris a mediálnu časť m. flexor digitorum profundus, ktoré inervuje n. ulnaris.

Zadná skupina

a) *povrchová* - odstupujú od epicondylus lateralis humeri:

- m. extensor digitorum (vystierač prstov)
- m. extensor digiti minimi (vystierač malíčka)
- m. extensor carpi ulnaris (lakt'ový vystierač zápästia)

b) *hlboká skupina* – odstupujú od dorzálnej plochy kosti predlaktia

- m. abductor pollicis longus (dlhý odťahovač palca)
- m. extensor pollicis brevis (krátky vystierač palca)
- m. extensor pollicis longus (dlhý vystierač palca)
- m. extensor indicis (vystierač ukazováka)

Svaly tejto skupiny inervuje n. radialis.

Bočná skupina

- m. extensor carpi radialis longus (dlhý vretenný vystierač)
- m. extensor carpi radialis brevis (krátky vretenný vystierač)
- m. supinator (odvracač)

Inervácia z n. radialis.

1.5 Nervy hornej končatiny

Pre problematiku nemocí z povolania z NJZ sú najvýznamnejšie 3 periférne nervy:

1. nervus medianus
2. nervus ulnaris
3. nervus radialis

Plexus brachialis (C4-Th1) (6) - vzniká prepojením predných vetví C5-C8, ku ktorým na kraniálnej strane prichádza spojka z C4 a kaudálne sa k nim pripojuje väčšina vláken z Th1. Spojky z C4 a z Th1 sú individuálne variabilné; plexus vzniká tak, že najskôr vznikajú

primárne zväzky – trunci plexus brachialis; sú tri:

- truncus superior – vzniká spojením C4, C5 a C6
- truncus medius – predná vetva miešneho nervu C7, a
- truncus inferior – vzniká spojením C8 a Th1;

Primárne zväzky vystupujú z fissura scalenorum nad a. subclavia a spolu s ňou pokračujú laterokaudálne do axily; každý primárny zväzok sa rozdelí na prednú a a zadnú vetvu, ktorých spojením vznikajú **sekundárne zväzky – fasciculi plexus brachialis**, ktoré postupne obštúpia kmeň a. axillaris; až z nich potom vychádzajú vlastné periférne nervy. Spojením predných vetví horného a stredného zväzku vzniká:

fasciculus lateralis – vonkajší sekundárny zväzok, uložený zvonka od a. axillaris, ktorý sa delí na:

- *n. musculocutaneus*
- *radix lateralis nervi mediani* (horné ramienko pre n. medianus)

fasciculus medialis – vnútorný sekundárny zväzok, uložený mediálne od a. axillaris – je pokračovaním primárneho zväzku – truncus inferior; z neho vzniká :

radix medialis nervi mediani (dolné ramienko pre n. medianus).

Spojením horného a dolného mediánového ramienka (z fasciculus lateralis et medialis) vzniká silný nerv - *n. medianus*

z fasciculus medialis sa ďalej oddeľujú:

- *n. cutaneus brachii medialis* – kožný nerv pre vnútornú oblasť paže

- *n. cutaneus antebrachii medialis* – kožný nerv pre vnútornú oblasť predlaktia

Fasciculus medialis potom pokračuje ako *n. ulnaris*.

Spojením zadných vetví všetkých troch primárnych zväzkov vzniká **fasciculus posterior**, prebiehajúci za kmeňom a. axillaris, z neho vznikajú :

- *n. axillaris* - vstupujúci do foramen humerotricipitale a obomkávajúci humerus

- *n. radialis* – zostupujúci na zadnú stranu paže a na predlaktie.

Pretože pleteň pokračuje z fissura scalenorum pod klavikulu a nervy zo sekundárnych zväzkov odstupujú až po priechode pletene pod klavikulou, delí sa celá pleteň na :

- **pars supraclavicularis** , z ktorej odstupujú nervy pre svaly pletenca hornej končatiny

- **pars infraclavicularis**, z ktorej vznikajú nervy pre svaly voľnej hornej končatiny.

➤ **Pars supraclavicularis plexus brachialis**

je zdrojom nervov pre spinohumerálne svaly (okrem m. trapezius), thorakohumerálne svaly a pre svaly lopatky; tieto nervy sú motorické , ale samozrejme obsahujú aj senzitivne propriocepčné vlákna pre svaly a sympatické vlákna.

Z hľadiska pracovne - lekárskeho sa poruchy tejto časti plexu uplatňujú prevažne ako pracovné úrazy a pre problematiku nemocí z povolania z NJZ nemajú veľký význam, preto uvádzam len prehľad nervov, bez detailnejšieho popisu.

Dorzálna skupina nervov:

- Nervus dorsalis scapulae

- Nervus suprascapularis

- Nervus thoracicus longus

- Nervus thoracodorsalis

- Nervi subscapulares

Ventrálna skupina nervov:

- Nervus subclavius
- Nervus pectoralis medialis et lateralis

➤ **Pars infraclavicularis plexus brachialis**

Je časť zväzku od úrovne klavikuly distálne; v tejto časti sú už vytvorené *fasciculi plexus brachialis* a z nich vystupujú periférne nervy.

Nervus musculocutaneus

(C5-C7) začína z fasciculus lateralis a zostupuje na pažu, kde prechádza skrz

m. coracobrachialis potom zostupuje v štrbine medzi m. biceps brachii a hlbším m. brachialis; motoricky inervuje svaly na prednej strane paže (m. biceps brachii, m. coracobrachialis, m. brachialis); po výstupe motorických rr. musculares pokračuje ako

nervus cutaneus antebrachii lateralis, ktorý je senzitívny; medzi m. biceps a m. brachialis zostupuje na predlaktie a po priechode fasciou sa pridáva k v. cephalica.

Inervuje kožu laterálnej polovice predlaktia (na palmárnej aj dorzálnej strane).

Nervus medianus

(C5 – Th1) vzniká ako silný nerv spojením dvoch ramienok - *radix lateralis et radix medialis* – z *fasciculus lateralis et medialis*.

Zostupuje po paži pred septum intermusculare mediale pozdĺž a. brachialis, najskôr predňou laterálne, v dolnej časti paže potom mediálne (tepnu predbieha najprv); v lakt'ovej krajine prechádza medzi hlavami m. pronator teres a m. flexor digitorum superficialis do hlbšej vrstvy a ďalej zostupuje po predlaktí v štrbine medzi m. flexor digitorum superficialis a profundus; v distálnej časti predlaktia je uprostred medzi šľachami m. flexor carpi radialis a m. palmaris longus (o niečo hlbšie než šľachy). Podbieha retinaculum flexorum spolu so šľachami m. flexor digitorum superficialis (zvonka od nich) a delí sa na senzitívne vetvy pre prsty.

Vetvy n. medianus:

Na paži nevysiela vetvy.

Na predlaktí vysiela:

- **rr. musculares** – pre svaly prvých dvoch vrstiev predlaktia (mimo m. flexor carpi ulnaris);

- **n. interosseus (antebrachii) anterior** – nerv odstupujúci z kmeňa pod lakt'ovým kĺbom; zostupuje po prednej strane membrana interossea; vysiela:

svalové vetvy pre hlboký flexor prstov (časť pre 2. a 3. prst), pre m. flexor pollicis longus a pre m. pronator quadratus;

- **r. palmaris nervi mediani** – senzitívna vetvička do kože karpálnej krajiny.

V dlani sa nerv delí a vysiela:

- **r. communicans cum nervo ulnari** – spojka obidvoch nervov v úrovni canalis carpi

- **rr. musculares** – pre svaly thenaru mimo caput profundum musculi flexoris pollicis brevis a mimo m. adductor pollicis – vystupujú z n. digitalis communis I;

- **nn. digitales palmares** – senzitívne vetvy pre palmárnu stranu radiálnych 3 a pol prstov; najprv sa delia na :

- nn. digitales palmares communes (I-III) - ktoré jednak vysielaajú motorické vetvičky pre m. lumbricalis I et II a potom sa delia na

- nn. digitales palmares proprii - ktoré idú na dlaňovej strane pozdĺž obidvoch okrajov prstov, inervujú kožu palmárnej strany radiálnych 3 a pol prstov a kožu na dorzálnnej strane nechtových článkov svojich prstov.

N. medianus inervuje:

Motoricky : svaly prednej strany predlaktia (okrem m. flexor carpi ulnaris a polovice m. flexor digitorum profundus pre 3. a 4. prst), svaly thenaru (mimo caput profundum musculi flexoris pollicis brevis a okrem m. adductor pollicis) a mm. lumbricales I et II;

Senzitívne : kožu na radiálnej polovici palmárnej plochy zápästia, kožu na radiálnej strane dlane, na palmárnej strane radiálnych 3 a pol prstov a na dorzálnnej strane nechtových článkov tých istých prstov.

Nervus ulnaris

(C8 a Th1) je silný nerv z fasciculus medialis, ktorý zostupuje po paži vnútorne od n. medianus, najprv pred septum intermusculare mediale, potom septom prechádza na zadnú stranu mediálneho epikondylu humeru (je tam v sulcus nervi ulnaris, krytý len väzivom a kožou, teda ľahko zraniteľný); odtiaľto ide medzi hlavami m. flexor carpi ulnaris na predlaktie, kde zostupuje spolu s a. ulnaris (ku ktorej sa zozadu v polovici dĺžky predlaktia pripojí) medzi m. flexor carpi ulnaris a m. flexor digitorum profundus, vo väzivovom septe medzi druhou a tretou vrstvou predlaktových svalov. Do dlane prechádza cez povrch retinaculum flexorum pozdĺž os pisiforme, pri jeho radiálnej strane (tj. pri okraji kosti smerom do karpu); vysiela vetvy a delí sa na :

- r. superficialis

- r. profundus

Vetvy n. ulnaris

Na paži nevysiela vetvy.

Na predlaktí vysiela:

- **rr. musculares** – v hornej časti predlaktia pre m. flexor carpi ulnaris a pre ulnárnu polovicu m. flexor digitorum profundus (časť pre 3. a 4. prst);

- **r. dorsalis nervi ulnaris** – senzitivna vetva – odstupuje v polovici dĺžky predlaktia a šikmo obchádza vnútorný okraj predlaktia na dorzálnu stranu a delí sa na

nn. digitales dorsales – pre inerváciu kože ulnárnej polovice dorsa ruky a kože dorsa ulnárnych 2 a pol prstov (mimo nechtové články, ktoré sú inervované z palmárnej strany);

- **r. cutaneus palmaris** – senzitivna vetvička pre inerváciu kože ulnárnej časti dlaňovej strany karpálnej krajiny a ulnárnej polovice dlane;

- **r. palmaris nervi ulnaris** - prebieha vedľa os pisiforme do dlane; inervuje kožu v distálnej časti ulnárnej strany predlaktia a kožu na hypothenare;

Kmeň n. ulnaris sa po prechode do dlane delí na:

- *r. superficialis* – prevažne senzitivna vetva pre kožu nad hypothenarom; podbieha m. palmaris brevis, ktorý inervuje, a delí sa na:

- nn. digitales palmares communes - 1 až 2 vetvy, z ktorých vznikajú

- nn. digitales palmares proprii – pre obidva okraje malíčku a pre ulnárny okraj prstenníku; inervujú spolu s kožou na dorzálnej strane nechtových článkov svojich prstov, kožu dlaňovej plochy 1 a pol ulnárneho prstu;

- *r. profundus* - motorická vetva, ktorá vysiela inervačné vetvy do všetkých svalov hypothenaru, potom zahýba radiálnym smerom do dlane pozdĺž tepenného arcus palmaris profundus a inervuje mm. lumbricales III et IV, všetky mm. interossei a dosahuje až do thenaru, kde inervuje caput profundum musculi flexoris pollicis brevis a m. adductor pollicis (obidve hlavy).

N. ulnaris inervuje :

Motoricky - m. flexor carpi ulnaris, polovicu m. flexor digitorum profundus (pre 4. a 5. prst), všetky svaly hypothenaru (vrátane m. palmaris brevis), všetky mm. interossei, m. lumbricalis III et IV, caput profundum musculi flexoris pollicis brevis a m. adductor pollicis;

Senzitívne - kožu ulnárnej časti karpálnej krajiny na palmárnej i dorzálnej strane, ulnárnu časť kože dlane a kože dorza ruky a kožu 1 a pol prstu na palmárnej strane a 2 a pol prstu na dorzálnej strane.

Nervus cutaneus brachii medialis

(C8 a Th1) je kožný senzitívny nerv; začína z fasciculus medialis a v axille alebo proximálne na paži vstúpi cez fasciu do podkožia.;

Inervuje kožu mediálnej polovice prednej strany paže a presahuje aj na stranu dorzálnu.

Nervus cutaneus antebrachii medialis

(C8 a Th1) je kožný senzitívny nerv; začína z fasciculus medialis; ide najprv pozdĺž v. brachialis, potom prejde do podkožia cez hiatus basilicus a zostupuje distálne po predlakti;

Inervuje kožu na ulnárnej strane prednej aj zadnej plochy predlaktia.

Nervus axillaris

(C5 C6) – silný nerv, začína z fasciculus posterior; smerom dozadu vstupuje do foramen humerotricipitale (spolu s a. circumflexa humeri posterior) a obtáča potom collum chirurgicum humeri zvonka a dopredu, pri hlbokkej ploche m. deltoideus.

Vetvy n. axillaris:

Svalové vetvy pre m. deltoideus a pre m. teres minor;

- **n. cutaneus brachii lateralis superior** – kožný nerv, vstupujúci do podkožia medzi m. deltoideus a caput longum musculi bicipitis brachii; inervuje kožu v rozsahu m. deltoideus a kožu na laterálnej strane proximálneho úseku paže.

N. axillaris inervuje:

Motoricky - m. deltoideus a m. teres minor,

Senzitívne – kožu v rozsahu m. deltoideus a na laterálnej strane proximálneho úseku paže.

Nervus radialis

(C5-C8, event. Th1) – pokračovanie fasciculus posterior – zostupuje za a. axillaris; vstupuje do sulcus nervi radialis humeru (spolu s a. profunda brachii); v sulcus nervi radialis prejde za humerom z ulnárnej strany na stranu radiálnu, prejde dopredu cez septum intermusculare radiale brachii a nad lakt'om sa v septe medzi m. brachialis a m. brachioradialis dostáva dopredu a delí sa na svoje konečné vetvy –

- *ramus superficialis*

- *ramus profundus*

Vetvy n. radialis

Na paži

Senzitívne vetvy:

- **n. cutaneus brachii posterior** – odstupuje už v axille a ide cez fascia brachii do podkožia;

inervuje senzitívne kožu na zadnej ploche paže až k lakt'ovému kĺbu;

- **n. cutaneus brachii lateralis inferior** – oddeľuje sa od kmeňa n. radialis vysoko na paži a do podkožia prechádza pod okrajom m. deltoideus;

inervuje kožu laterálnej strany paže až po lakt'ový kĺb;

- **n. cutaneus antebrachii posterior** – prechádza povrchovou fasciou medzi caput longum a caput laterale musculi tricipitis brachii a zostupuje lakt'ovou krajinou vzadu medzi olekranom a laterálnym epikondylom humeru na zadnú stranu predlaktia;

inervuje kožu zadnej strany predlaktia až po karpálnu krajinu.

Motorické vetvy:

- **rr. musculares** – pre všetky tri hlavy m. triceps brachii, pre m. anconaeus, pre m. brachioradialis a pre mm. extensores carpi radiales , longus et brevis.

Vetvy n. radialis v dlani:

- **ramus profundus** – jedna z konečných vetví, zmiešaný nerv; prechádza cez m. supinator, ktorý inervuje, na zadnú stranu predlaktia a delí sa na

- *vlákna pre svaly* – inervuje všetky svaly dorzálnej skupiny predlakt'ových svalov (extenzory)

- *n. interosseus posterior – senzitívny nerv* – zostupuje po dorzálnej strane membrana interossea (antebrachii), krytý všetkými extenzormi, a senzitívne inervuje kožu na dorzálnej strane karpu;

- **ramus superficialis** – druhá konečná vetva; senzitívny nerv, zostupujúci po predlaktí spolu s a. radialis pri m. brachioradialis; obtáča radius pod šľachou m. brachioradialis; a prechádza na dorsum ruky; vysiela:

- *r. communicans ulnaris* – spojku s r. dorsalis nervi ulnaris na chrbte ruky;

- *nn. digitales dorsales* – konečné senzitívne vetvy pre okraje dorzálnych strán radiálnych 2 a pol prstu, ktoré inervujú (okrem nechtových článkov).

N. radialis inervuje:

Motoricky – svaly zadnej strany paže (m. triceps brachii, m. anconaeus), svaly radiálnej a dorzálnej skupiny predlakt'ových svalov;

Senzitívne – kožu zadnej strany a laterálnej strany paže až k lakt'ovému kĺbu, kožu vonkajšej strany paže, puzdro lakt'ového kĺbu, kožu zadnej strany predlaktia a radiálnej polovice karpálnej krajiny, kožu polovice dorzálnej strany ruky a dorzálnej strany radiálnych 2 a pol prstov. (1)

Kapitola 2: Profesionálne ochorenia z dlhodobého nadmerného jednostranného preťažovania - výskyt, rozloženie, trendy

3.1 Početnosť nemocí z povolania a podiel nemocí z NJZ

Počty všetkých nemocí z povolania spôsobených NJZ v Českej republike za posledných 20 rokov majú stúpajúci trend, čo dokladajú aj niektoré práce, zaoberajúce sa touto skutočnosťou. V rokoch 1976 až 1998 tento trend vystihuje graf 1. Ich absolútne najvyšší počet bol ohlásený v dobe tzv. reklasifikácií; v roku 1990 a v roku 1991 sa jednalo o 856 a 900 prípadov. Na grafe 2 je znázornený podiel všetkých nemocí z povolania v rokoch 1976 až 1998. Vzrastajúci trend znázorňuje preložená krivka. Najvyššie pomerné zastúpenie dosiahli profesionálne nemoci z NJZ v rokoch 1989, tj. 21%, a v roku 1997 – 20,3%.

V rokoch 1996, 1997 a 1998 bolo v Českej republike ohlásených 1207 nemocí z povolania spôsobených NJZ. NJZ poškodilo pohybový aparát alebo nervy končatín celkom 687 mužom (56,9% celého súboru) a 520 ženám (43,1%)

3.2 Distribúcia nemocí z povolania

Distribúciu nzp v rokoch 1996-98 podľa jednotlivých regiónov Českej republiky (4) ukazuje tabuľka 1. Najčastejšie boli sledované profesionálne poškodenia hlásené v Severomoravskom kraji (37,9%), Stredočeskom kraji (20,5%) a v Severočeskom kraji (15,3%). Najmenej na území hlavného mesta Prahy (1,2%).

REGIÓN	POČET	%
Severomoravský	458	37,9
Stredočeský	247	20,5
Severočeský	185	15,3
Východočeský	111	9,2
Jihomoravský	87	7,2
Západočeský	51	4,2
Jihočeský	40	3,3
Praha	14	1,2
Uránový priemysel	14	1,2
CELKOM	1207	100,0

Tab. 1: Profesionálne nemoci z NJZ 1996-1998 podľa regiónov

Tabuľka 2 ukazuje distribúciu podľa odvetvovej klasifikácie ekonomických činností. Tradičným výrobným odvetvím kde vznikla štvrtina všetkých nzp, je baníctvo (kódy C10 a C12).

V tabuľke 3 sú zhrnuté hlavné typy profesií postihnutých nzp podľa klasifikácie zamestnaní (Jednotná sústava sociálne ekonomických klasifikácií, klasifikácie zamestnaní). Najčastejšie boli zastúpení baníci uhoľných a rudných baní, nasledovaní sklármi, brúsičmi skla a chovateľmi hospodárskych zvierat.

OKEČ	POČET	%
C10+C12 baníctvo	306	25,4
D26 nekov. minerálne výrobky	145	12,0
D28 kovovýrobné výrobky	112	9,3
D27 výroba kovov	111	9,2
A04 poľnohospodárstvo	108	8,9
D29 strojárstvo	49	4,1
D31 výr. el. strojov a prístrojov	39	3,2
D19 kožiarsky priemysel	37	3,1
D15 potravinársky priemysel	33	2,7
F45 stavebníctvo	32	2,6
D17 textilný priemysel	30	2,5
A02 lesníctvo, ťažba dreva	20	1,7
C14 lomy	20	1,7
iné	165	13,6
CELKOM	1207	100

Tab.2. Distribúcia profesionál. nemocí z NJZ podľa odvetvovej klasifikácie ekonomických činností 1996- 1998

KZAM	POČET	%
Baníci	268	22,2
Sklári, brúsiči skla	109	9,0
Chovatelia hospodárskych zvierat	93	7,7
Kovoobrábači	72	6,0
Obsluha zariadení v zlievarenstve	30	2,5
Kováči, obsluha kováčskych lisov	24	2,0
Spracovatelia mäsa	23	1,9
Murári, kamenári	22	1,8
Brúsiči nástrojov	20	1,7
Zvárači, rezači plameňom	19	1,6
Montážni robotníci	19	1,6
Elektromechanici, opravári	17	1,4
Obsluha iných strojov	16	1,3
Obsluha obrábacích strojov	14	1,1
Iné	461	38,2
CELKOM	1207	100

Tab. 3: Distribúcia nemocí z povolania z NJZ podľa klasifikácie zamestnaní 1996-1998

Označenie	Typ nemoci	Dg. 1 (%)	Dg.2+3	Celk.
2.9	Ochorenie šliach, šľachových pošiev, úponov	208 (17,2)		
	a) tendinitidy, tendosynovitidy, tendovaginitidy	32	11	43
	b)impingement syndrom	33	0	33
	c)entezopatie	142	52	194
	d)iné	1	0	1
	Ochorenie kĺbov	142 (11,8)		
a) artrózy	116	31	147	
b)ochorenie patelly (chondromalacie)	23	1	24	
c)periarthritis humeroscapularis	3	3	6	
2.10	Periférne neuropatie typu úžinového syndrómu	828 (68,6)	47	875
2.11	Nemoci ťiažových väčkov z tlaku	17 (1,4)	3	20
2.12	Poškodenie menisku	12 (1,0)	1	13
	CELKOM	1207 (100)	150	1357

Tab.4: Profesionálne nemoci z NJZ 1996-1998

Ako ukazuje tabuľka 4, najviac nemocí z povolania bolo diagnostikovaných a ohlásených podľa položky č.10 kapitoly II zoznamu nemocí z povolania, tj. nemoci periférnych nervov končatín charakteru úžinového syndrómu z NJZ alebo z tlaku, ťahu alebo torzie, s klinickými a zánikovými príznakmi a s patologickým nálezom v EMG vyšetrení, zodpovedajúcimi najmenej stredne ťažkej poruche. Jednalo sa o 828 postihnutí, čo tvorilo 68,6 % podielu na všetkých profesionálnych ochoreniach z NJZ. Úplne prevažovali neuropatie horných končatín nad mononeuropatiami končatín dolných, a to v pomere 826:2.

Najčastejšie šlo o syndróm karpálneho tunelu, ktorý bol ohodnotený ako hlavná nemoc z povolania v 772 a ako ďalšia v 47 prípadoch. Počtom 432 (54,4%) prevažovali medzi postihnutými ženy. Profesionálny SKT obojstranný 68,4 % prevažoval, v 25,8 % bol ohlásený SKT jednostranný s uvedením lateralizácie; v ostatných prípadoch (5,8%) bola uvedená len diagnóza SKT bez ďalšieho upresňujúceho údaja.

Druhé miesto medzi profesionálnymi periférnymi neuropatiami zaujalo poškodenie nervi ulnaris, ktorým bolo ako hlavnou nemocou z povolania postihnutých 51 osôb; u ďalších 23 šlo o druhú nemoc z povolania. U všetkých sa jednalo o základné ochorenie. Jednalo sa o 36 (70.6%) mužov a 15 (29,4%) žien. Muži onemocneli vo veku od 33 do 59 a ženy od 18 do 52 rokov. N. ulnaris bol poškodený jednostranne u 64,7 % súboru. Len vo dvoch prípadoch bola lézia lokalizovaná v zápästí – syndróm Guyonovho kanálu; v ostatných šlo o kubitálny syndróm, alebo nebola lézia bližšie topicky určená.

Periférna neuropatia úžinového syndrómu na dolných končatinách bola diagnostikovaná a ohlásená ako nzp len vo dvoch prípadoch. Jednalo sa o poškodenie n. poplitei lateralis.

Podľa položky č.9 kapitoly II zoznamu nemocí z povolania, tj. nemocí šliach, šľachových pošiev, úponov, či svalov alebo kĺbov končatín z NJZ, bolo ohlásených 350 profesionálnych nemocí, čo tvorilo 29,0% z nemocí sledovanej etiológie.

Túto položku možno umelo rozdeliť na dve väčšie skupiny nemocí z povolania:

- a) ochorenia šliach, šľachových pošiev, alebo úponov a
- b) ochorenia kĺbov.

Podiel týchto skupín v spektre profesionálnych nemocí z NJZ je 17,2% a 11,8%.

Prevažujúce profesionálne nemoci prvej skupiny sú entezopatie (tab.5). Ako hlavná alebo ďalšia nemoc z povolania boli hodnotené predovšetkým epikondylitidy humeru; prevažovalo postihnutie laterálneho nad postihnutím mediálneho epikondylu, navyše súbeh mediálnej aj laterálnej epikondylitidy bol zachytený 32 krát. Laterálnou epikondylitídou onemocneli častejšie muži – 60,4 %.

ENTEZOPATIE	Počet	%
Epikondylitis humeri lateralis	106	54,6
Epikondylitis humeri medialis	51	26,3
Epikondylitis humeri later. + med.	32	16,5
Iné	5	2,6
CELKOM	194	100,0

Tab.5: *Profesionálne entezopatie 1996-1998 (hlavné aj ďalšie diagnózy)*

Z ostatných profesionálnych entezopatií boli hlásené napríklad styloiditis radialis, entezopatie lig. patellae či entezopatie distálneho úponu m. deltoidei.

Impingement syndrom bol ako nzp diagnostikovaný a ohlásený u 33 osôb. Prevažovalo postihnutie mužov (30/33) a nález jednostranný (30/33). Priemerný vek mužov v dobe hlásenia nzp bol $48,2 \pm 6,7$ roku.

Tendinitidami, tendosynovitidami či tendovaginitidami šliach, zvlášť v oblasti predlaktia či ruky, bolo postihnutých 32 pacientov.

Onemocnením dominujúcim druhej skupine nzp ohlásených podľa položky č.9 zoznamu nemocí z povolania boli degeneratívne onemocnenia kĺbov. Celkovo šlo o 116 postihnutých profesionálnou artrózou, ktorá bola hodnotená ako hlavná nzp; 92,2 % z nich tvorili muži. Ako ďalšia nemoc z povolania boli artrózy diagnostikované v 31 prípadoch. Poškodenie z práce boli najčastejšie lokalizované na lakťových a kolenných kĺboch (tab.6)

LOKALIZÁCIA	POČET	%
Lakťový kĺb	53	36,1
Kolenný kĺb	40	27,2
Zápästie	14	9,5
Femoropatelárna artróza	11	7,5
Ramenný kĺb	7	4,7
Rhizartróza	7	4,7
Drobné kĺby ruky	7	4,7
Akromioklavikulárna artróza	5	3,4
Bedrový kĺb	1	0,7
Artróza kĺbov HK	1	0,7
Hallux valgus	1	0,7
CELKOM	147	100,0

Tab.6: *Spektrum všetkých profesionálnych artróz z NJZ 1996-1998 (hlavné i ďalšie diagnózy)*

Zatiaľ čo u gonartrózy šlo prevažne o obojstranné poškodenie (37/40), u artrózy lakt'ov bol bilaterálny nález dosahujúci stupňa nzp objektivizovaný len zhruba u polovice pacientov (27/53). Z rozboru 116 profesionálnych artróz vyplýva, že priemerný vek mužov v dobe hlásenia nzp bol $47,6 \pm 7,8$ rokov. Najmladší postihnutý mal 28, najstarší 62 rokov.

Menej často boli za nemoci z povolania považované chondromalácie patelly, ktoré boli hlásené len u mužov – baníkov v hlbinných kameňouholných doloch v Severomoravskom kraji, alebo humeroskapulárne periartritidy.

Podľa položky č. 11 kapitoly II zoznamu nemocí z povolania, tj. nemoci tiažových väčkov z tlaku, bolo ohlásených ako hlavná nemoc z povolania len 17 prípadov, čo tvorí 1,4 % podiel na nemociach z NJZ. Prehľad všetkých profesionálnych burzopatií z tlaku, tj. vrátane tých, čo boli hlásené ako ďalšie nemoci z povolania, ukazuje tabuľka 7. Väčšinou šlo o burzitídy prepatelárne alebo olecrani.

Podľa položky č.12 kapitoly II zoznamu nzp bolo hlásených len 12 hlavných prípadov poškodenia menisku, ktoré vznikli pri práci vykonávanej po prevažujúcu časť pracovnej zmeny v polohe v kľaku a v podrepe; postihnutí boli len muži. Podiel meniskopatií na všetkých onemocneniach z preťažovania končatín bol veľmi nízky – 1%.

TYP BURZITÍDY	POČET
Prepatelárna	7
Olecrani	7
Subakromiálna	3
Infrapatelárna	2
Iné	1
CELKOM	20

Tab. 7: Profesionálne burzopatie z tlaku (hlavné i ďalšie diagnózy)

Z predchádzajúceho prehľadu vyplýva, že SKT bol ďaleko najčastejšie sa vyskytujúcou chorobou z povolania z NJZ v rokoch 1996 - 1998. Kde absolútne prevažovali postihnutia periférnych nervov horných končatín a medzi nimi 90% poškodenia nervi mediani typu syndrómu karpálneho tunelu. Podobné zastúpenie si zachovali NzP z NJZ až do súčasnosti (tab. 8). Počet všetkých hlásených nemocí z povolania má medziročne klesajúcu tendenciu (graf 5) avšak z tohto počtu majú NzP z NJZ čím ďalej, tým väčšie zastúpenie (graf 3).

ROK	Položka v zozname NzP				CELKOVO NzP z NJZ	CELKOVO NzP	NzP z NJZ / celk. (%)	Podiel SKT/NzP z NJZ (%)
	2.9.	2.10.	2.11.	2.12.				
1996	107	238	5	6	356	2517	14.14382	66.85393
1997	153	311	8	5	477	2350	20.29787	65.19916
1998	90	279	4	1	374	2054	18.20837	74.59893
1999	114	233	2	6	355	1845	19.24119	65.6338
2000	96	220	4	17	337	1691	19.92904	65.2819
2001	110	158	5	6	279	1627	17.14813	56.63082
2002	94	177	2	2	275	1531	17.96212	64.36364
2003	103	158	2	1	264	1486	17.76581	59.84848
2004	99	175	2	2	278	1329	20.91798	62.94964
2005	122	181	2		305	1340	22.76119	59.34426
2006	103	179	9		291	1150	25.30435	61.51203

Tab. 8: Zastúpenie NzP z NJZ v rokoch 1996 – 2006

Kapitola 3: Syndróm karpálneho tunela - patogenéza, diagnostika a liečba

2.1 Faktory vzniku

Kompresívne neuropatie vznikajú ako následok pôsobenia tlaku na periférny nerv. Samostatnú podskupinu kompresívnych neuropatií tvoria úžinové syndrómy, pri ktorých dochádza k stlačeniu nervu v mieste tzv. prirodzených úžin, kde je nerv v tesnom zovretí susedných málo poddajných tkanív. Z hľadiska času môžeme pôsobenie tlaku na nerv rozdeliť na akútne, intermitentné a chronické, čo je jeden z dôležitých faktorov podmieňujúcich vznik patologických funkčných alebo štrukturálnych zmien nervu. Dôsledkom pôsobenia tlaku sú nasledujúce zmeny v anatómii a fyziológii nervu, ktoré priamo podmieňujú klinický obraz neuropatie:

1. kompresia vasa nervorum a vznik ischémie
2. porušenie hematoneurálnej bariéry
3. deformácia a poškodenie myelínových pošiev nervových vlákien
4. porušenie anterogradného a retrogradného axónového transportu
5. zmnoženie intraneurálneho spojivového tkaniva pri dlhší čas trvajúcim tlaku

Syndróm karpálneho tunela (SKT) je najznámejší a najrozšírenejší úžinový syndróm, s ktorým sa stretávame v lekárskej praxi. Štatisticky medzi pacientmi so SKT prevažujú podľa väčšiny štúdií ženy s obojstranným poškodením, pričom je obvyčajne dominantná končatina z časového hľadiska manifestne postihnutá skôr a vo väčšej miere. Napr. Leffler a spol. (20) uvádza až 14,4% výskyt parestézií, bolestí alebo hypestézie v zóne n. medianus v skúmanej vzorke populácie. SKT sa často dáva do súvisu s profesionálnym NJZ horných končatín a to konkrétne najmä s opakovanými pohybmi prstov a dlane. (3,5,11)

2.2 Patogenéza

SKT je charakterizovaný stlačením v oblasti karpálneho tunela. Spodinu karpálneho tunela tvoria zápästné kosti, pričom jeho okraje predstavujú hamulus ossis hamati a tuberculum ossis trapezii. Strop tunela je minimálne elastické väzivové ligamentum carpi transversum. Ligamentum siaha v proximálne - distálnom rozmere od distálneho radu

karpálnych kostí približne do úrovne stredu thenaru pri addukcii palca. Kanálom prechádza n. medianus spolu s 9 šľachami flexorov prstov a cievnym zväzkom a môže obsahovať aj variabilné množstvo tukového tkaniva. V časti populácie neodstupuje tzv. ramus muscularis recurrens distálne od karpálneho tunela, ale odstupuje ešte v distálnej tretine tunela (7). Pri SKT sa uplatňuje najmä tzv. vnútorný tlak (napr. osteoproduktívne zmeny alebo depozity rôzneho materiálu v tuneli) v kombinácii s opakovaným zmenšením priestoru v úžine spôsobeným nevhodnou polohou zápästia a prstov napr. v rámci pracovného procesu s potrebou vyvinúť určitú silu proti mechanickému odporu. (JDNZ).

Z profesionálnych príčin vzniku a rozvoja SKT je klasickým príkladom práca dojičky hovädzieho dobytku (pred zavedením prístrojového dojenia), alebo strihanie materiálov, v minulosti žehlenie ťažkou krajčírskou žehličkou, alebo dlhodobá nevhodná vynútená poloha s rukou v dorzálnnej flexii s prítlakom – čašníci, práca s hoblíkom a iné. Z ďalších konkrétnych povolání možno uviesť dlhotrvajúcu prácu s vybranými nástrojmi (kliešte, šraubovák), prístrojmi motorová píla, pneumatické kladivo (môže vzniknúť kombinácia SKT s ochorením z vibrácií), ale aj napr. s hudobnými nástrojmi (najmä strunové nástroje). Osobitne je potrebné zdôrazniť, že vznik SKT (samozrejme v disponovanom teréne alebo za spoluúčasti ďalších faktorov) môže podmieniť aj práca s klávesnicou a myšou osobného počítača.(3,5) Biomechanické pokusy ukázali, že tlak v karpálnom kanáli narastá pri flexii a ulnárnej dukcii zápästia a obzvlášť pri simultánnej flexii prstov do štipky. Tlakom sú prednostne poškodené myelinizované vlákna veľkého kalibru, pričom je dôležité priestorové umiestnenie vlákien a ich jednotlivých zväzkov v rámci nervu ako celku.

Medzi príčiny SKT radíme dve kategórie chorobných procesov:

1. Procesy zmenšujúce priestor v karpálnom tuneli

- Degeneratívne zmeny synovie a väziva, vznik reaktívnych osteofytov
- Zlomeniny kostí zápästia s tvorbou kalusu
- Opuch mäkkých tkanív v dôsledku mechanického preťažovania
- Tendovaginitídy šliach flexorov (napr. pri reumatoidnej artritíde)
- Anomálne odstupy šliach svalov, gangliom

- Tehotenstvo, klimaktérium, hormonálna antikoncepcia, hypotyreóza, akromegália, dna, obezita
- Amyloidóza, plazmocytóm, chronická liečba hemodialýzou s depozíciou β_2 mikroglobulínu
- Kongenitálny úzky karpálny tunel (SKT môžu vyvolať už primerané nie nadmerné degeneratívne zmeny synoviálnych membrán a ďalších štruktúr v kanáli).

2. Procesy zvyšujúce vulnerabilitu nervu na tlak

- Neuropatia (diabetes mellitus, alkoholizmus, dlhotrvajúca expozícia vibráciám, karencia výživy, osobná hereditárna neuropatia so sklonom k vzniku tlakových obŕn)
- Poškodenie axónov proximálne od miesta úžiny (tzv. double- crush syndróm) dokumentovaným rizikovým faktorom vzniku SKT sú dokonca aj recidivujúce cervikalgie bez koreňového poškodenia.
- nepriaznivá anatómia vasa nervorum v kanáli.

Náhlovský a kol. (22) udáva ako možné faktory pri vzniku SKT aj rôzne anatomicke – histologické pomery v karpálnom tuneli :

- podiel spojivového tkaniva v nerve (epineurium, perineurium) voči funkčnému nervovému tkanivu (nervy obsahujúce väčšie množstvo spojivového tkaniva sú odolnejšie).
- množstvo a veľkosť fascikulov
- podiel širokých myelinizovaných vlákien, ktoré sú omnoho citlivejšie na stlačenie, než vlákna nemyelinizované.

Z posudkového, pracovne lekárskeho hľadiska sa pristupuje k preťažovaniu ako faktoru vzniku nemoci z povolania komplexne podľa troch kritérií – *nadmernosti, jednostrannosti, a dlhodobosti*. Najdôležitejším z nich je **nadmernosť**.

Nadmernosť je charakterizovaná vynakladanou svalovou silou. Vyjadruje sa v % F_{max} , čo je podiel svalovej sily vynakladanej na danú pracovnú činnosť a maximálnej sily príslušnej svalovej skupiny v rovnakej pracovnej polohe. Nadmernosť musí byť hodnotená v súvislosti s časom , po ktorý je sila vynakladaná. Čím väčšia je % F_{max} , tým kratšia doba trvania svalového sťahu a menší počet pohybov stačí ku vzniku ochorenia; naopak u dlho trvajúcich

svalových sťahov, alebo u veľmi často sa opakujúcich pohybov môže vzniknúť poškodenie i pri veľmi malom % F_{max} .

Jednostrannosť je charakterizovaná opakovaním úkonov, pri ktorých sú exponované rovnaké štruktúry myoskeletálneho systému v priebehu prevažujúcej časti smeny.

Nadmernosť a jednostrannosť sa posudzujú vo vzájomnej súvislosti ako vzťah vynakladanej svalovej sily a jednostranného exponovania rovnakých štruktúr myoskeletálneho systému. Čím vyššia je vynakladaná svalová sila pri pracovnej operácii, tým kratšia doba, alebo nižšia frekvencia opakovaní úkonu stačí k preťaženiu. Táto závislosť platí aj obrátene.

Dlhodobosť znamená preťažovanie- poškodzovanie vyššie uvedených štruktúr v čase iným než úrazovým mechanizmom. Je nutné tiež vylúčiť akútnu adaptačnú reakciu vnímavejších jedincov.

2.3 Klinický obraz

Klinický obraz SKT je dostatočne známy a pozostáva z rôznych kombinácií pozitívnych a negatívnych motorických, senzitivných a autonómnych príznakov podmienených léziou n. medianus v karpálnom tuneli. Medzi časté subjektívne príznaky udávané pacientmi patria: nočné parestézie, denné kľudové parestézie, denné námahové (ponámahové) parestézie, bolesti rúk a prstov, stuhnutosť prstov, zníženie obratnosti prstov, zníženie sily prstov, opuch zápästia a záchvaty blednutia prstov.

Kompresia motorických vlákien podmieňuje slabosť časti svalov thenaru (dôležitú úlohu zohráva konkrétna distribúcia inervácie svalov dlane medzi n. medianus a n. ulnaris, ktorá je variabilná) spojenú s neobratnosťou prstov najmä pri činnosti vyžadujúcej presnú koordináciu pohybov. Z iritačných symptómov sú pomerne časté bolestivé krampy postihnutých svalov. Stlačenie senzitivných axónov sa obyčajne manifestuje formou parestézií alebo neuropatickej bolesti v inervačnej zóne n. medianus. Je známe, že napriek anatomickým inervačným pomerom pacienti pomerne často lokalizujú senzitivne príznaky do všetkých 5 prstov bez výraznejšieho rozdielu. Príznaky SKT sa spravidla stupňujú v nočných hodinách, čo je pravdepodobne spôsobené opakovaným zaujatím nevhodnej polohy zápästia počas spánku. Takmer patognomické je pre SKT budenie sa z dôvodu nočných a/alebo ranných parestézií, ktoré ustupujú po rozcvičení prstov a zápästia. V ďalšom období bývajú nočné

parestézie torpídne a rozcvičenie vyžaduje dlhší čas a úľava je krátka prípadne nekonštantná. Pokročilé štádium SKT charakterizuje väčšinou výrazná hypotrofia svalov s taktílnou hypestéziou príslušného kožného okrsku, čo sú neklamné známky ťažkej štruktúrálnej lézie n. medianus. Úbytok svalovej hmoty je spravidla pomalý a nenápadný, takže mnohokrát je vyšetrujúci neurológ prvý, ktorý pacienta upozorní na svalové atrofie. Je potrebné osobitne zmieniť, že náhly alebo postupný ústup bolestí v neskorých štádiách SKT neznamená zlepšenie stavu, ale naopak je dôsledkom zániku senzitivných nervových vlákien.

Ťažšie rozpoznateľné bývajú prejavy vegetatívne - trofickej dysfunkcie, ktoré môžeme rozpoznať najmä podľa sfarbenia a teploty kože a stavu kože a kožných adnex. Nezriedka môžeme pozorovať ľahkú zmenu farby a teploty kože v palmárnej distribúcii n. medianus, kým naopak vznik neurotrofických vredov akrálne na palci, ukazováku a prostredníku je skôr výnimočný. Údaje o vzniku Raynaudovho syndrómu pri SKT v distribúcii n. medianus sa v literatúre rozchádzajú.

Pri SKT aj bez koincidencie s iným ochorením pociťujú pacienti pomerne často parestézie, bolesti prípadne pocity tlaku nielen v dlani a 1.–4. prste, ale aj v predlaktí a ramede. Je to spôsobené adhézii n. medianus v karpálnom kanáli a prechodným alebo aj trvalým napnutím celého nervu, ktoré narastá najmä v určitých polohách. Väčšina pacientov znáša pokročilé štádiá SKT relatívne dobre, pretože funkciu denervovaných svalov dokážu pri štandardných inervačných pomeroch kompenzovať svaly zásobené n. ulnaris. Je však pravdou, že zmena pohybových stereotypov v oblasti dlane a prstov môže byť príčinou bolesti z preťaženia. Intenzívnejšie bolesti však bývajú minimálne a pacienti si rovnako zvyknú na zmenený senzitivný aferentný stereotyp z uvedenej oblasti. Na rozdiel od iných traumatických poškodení periférnych nervov je pri SKT skôr výnimkou, ak dôjde k vývoju reflexného dystrofického syndrómu.

2.4 Diagnostika

Diagnostika úžinových syndrómov všeobecne a SKT zvlášť pozostáva z nasledujúcich možných krokov:

1. zhodnotenie klinického obrazu
2. použitie provokačných manévrov
3. blokáda nervu v mieste úžiny
4. elektromyografia
5. použitie vhodnej zobrazovacej metódy
6. operačná revízia úžiny
7. iné vyšetrenia.

1. Zhodnotenie klinického obrazu

Na prvom mieste je analýza subjektívnych ťažkostí pacienta vrátane dôkladnej pracovnej a mimopracovnej anamnézy. Je nevyhnutné počítať s možnosťou simulácie a naopak disimulácie najmä pri pacientoch z ambulantných a lôžkových zariadení pracovného lekárstva v rámci posudzovania pracovnej spôsobilosti alebo odškodnenia chorôb z povolania (5,11). Cenný býva časový profil ťažkostí pacienta a ich vzťah ku špecifickým vyvolávajúcim príčinám. Nadväzujúce detailné objektívne neurologické vyšetrenie obyčajne dovoľí vo veľkej časti prípadov stanoviť diagnózu bez ďalších pomocných vyšetrení.

2. Použitie provokačných manévrov

V klinickej praxi sú pri diagnostike SKT pomerne obľúbené niektoré provokačné manévry. Najznámejší je Tinelov test, popísaný autorom v r. 1915 (jemný poklep na ligamentum carpi transversum vyvolá krátky bolestivý vnem v senzitívnej zóne n. medianus). Udávaná senzitivita je 44-77%, špecificita 94%. Často je priekazný už priamy tlak prstu vyšetrujúceho na ligamentum carpi transversum v mieste nad karpálnym tunelom. Ďalšími sú test Phalenov, popísaný autorom v r. 1957. Pacient položí predlaktie na podložku a zápästie nechá voľne zvesené. 90-stupňová flexia resp. extenzia zápästia vyvolá parestézie alebo bolesť v senzitívnej zóne n. medianus. Test je pozitívny, ak sa dostavia typické parestézie do 60 sekúnd. V klasickej podobe je udávaná senzitivita 70-80% a špecificita 80%. O príznak vzpažených rúk sa jedná, ak parestézie prípadne bolesť provokuje vzpaženie končatiny. Menej známy je tzv. napínací test n. medianus (tethered median nerve stress test – maximálna extenzia zápästia spôsobená tlakom na prostredník vyvolá bolesti v senzitívnej

zóny n. medianus a na prednej ploche predlaktia) (23) a kompresívny manžetový test (kompresia zápästia manžetou z tonometra tlakom 150 mmHg). Popísaná diagnostická validita (senzitivita a špecificita) uvedených testov má v literatúre pomerne rozdielne hodnoty a je predmetom dlhotrvajúcej diskusie. Pomerne frekventné sú falošne pozitívne aj falošne negatívne výsledky.

3. Blokáda nervu v mieste úžiny

Diagnostická blokáda nervu lokálnym anestetikom (trimecain, bupivacain – bez prímеси adrenalínu!) je pomerne často používaný postup. Obyčajne je spojený aj s terapeutickým miestnym podaním steroidu (triamcinolon, beta-methason). Vymiznutie všetkých, prípadne časti príznakov SKT po obstreku svedčí v prospech tejto diagnózy. Problémom je správna technika obstreku, ktorej nedodržanie môže spôsobiť iatrogénne poškodenie n. medianus. Vždy je indikované zistenie presnej lokalizácie n. medianus v zápästí povrchovou elektrostimuláciou.

4. Elektromyografia (19)

EMG umožňuje objektívne posúdenie funkcie a sčasti aj štruktúry n. medianus. V diagnostike SKT sa používajú hlavne elektroneurografické štúdie, ktoré zisťujú absolútnu rýchlosť vedenia motorickými a senzitívnymi vláknami n. medianus cez oblasť karpálneho tunela a v prípade potreby porovnávajú tieto hodnoty s rýchlosťou vedenia v susedných úsekoch nervu alebo s rýchlosťou vedenia v porovnateľných častiach n. ulnaris (motorické aj senzitívne vlákna) a n. radialis (senzitívne vlákna).

V skupine pacientov s fokálnou demyelinizáciou hrubých senzitívnych a v pokročilejších prípadoch aj motorických vlákien bez významnejšej straty axónov považujú niektorí autori okrem priameho stanovenia absolútnej rýchlosti vedenia v ohraničenom úseku karpálneho tunela (ortodrómnny senzitívny neurogram so stimuláciou v strede dlane, motorický neurogram so stimuláciou v zápästí a v strede dlane, TLI (Terminal latency index) za citlivejšie rôzne indexy charakterizujúce pomer rýchlosti vedenia senzitívnymi vláknami n. medianus cez karpálny tunel k rýchlosti vedenia senzitívnymi vláknami v terminálnom úseku nervu. Zoznam kondukčných štúdií používaných pri diagnostike SKT ukazuje tabuľka 8. Pri

vyšetrení rýchlosti vedenia n. medianus na predlaktí zistíme relatívne často (najmä pri pokročilých formách SKT) tiež nižšie hodnoty, čo pravdepodobne súvisí s distenziou nervu pri jeho adhézii v kanáli a s retrográdnou degeneráciou v tomto mieste dostatočne poškodených axónov. Skôr výnimočne nachádza uplatnenie v diagnostike SKT aj EMG malých svalov ruky ihlovou elektródou. Jej hlavnou úlohou nie je iba detekcia zmien parametrov akčných potenciálov motorických jednotiek a patologickej pokojovej aktivity svedčiacich pre axónové poškodenie, ale môže v kombinácii s elektrostimuláciou identifikovať reálne inervačné pomery v prípadoch so spojkou medzi n. medianus a n. ulnaris na predlaktí (Martin-Gruber) alebo priamo v dlani (Riche-Cannieu). Ihlová EMG má význam aj pri diferenciálnej diagnostike výraznejších paréz a atrofií malých svalov ruky, kedy porovnávame nález v svaloch inervovaných n. medianus (pre vyšetrenie sú najvhodnejšie m. opponens pollicis, m. abductor pollicis brevis) a v svaloch inervovaných n. ulnaris (m. abductor digiti minimi, m. interosseus dorsalis primus) alebo porovnávame navzájom nález v svaloch inervovaných n. medianus pod a nad úrovňou karpálneho tunela. EMG ako celok (elektroneurografia a elektromyografia) predstavuje napriek pokroku v oblasti zobrazovacích metód (UZ, MR) dodnes jedinú pomocnú vyšetrovaciu metódu, ktorá je v širokej klinickej praxi štandardne používaná v diagnostike SKT. Kombináciu klinického a elektrofyziologického nálezu používame aj na orientačné stanovenie stupňa poškodenia nervu (tabuľka 9).

Uznanie syndrómu karpálneho tunelu za nemoc z povolania sa riadi Metodickým opatrením č. 9 publikovaným vo Vestníku MZ ČR, časťka 10, říjen 2003, kde musia byť splnené body 1 a 4 a aspoň jeden z bodov 2 alebo 3.

1. SCV n. medianus od zápästia k II. alebo III. prstu menšie než 38 m/s alebo nevýbavnosť odpovede.
2. DML n. medianus dlhšie než 5,3 ms alebo nevýbavnosť odpovede.
3. Nález abnormálnej spontánnej aktivity typu fibrilácií, alebo pozitívnych ostrých vln v ihlovej EMG z m. APB najmenej z dvoch miest. Súčasne táto aktivita chýba vo svaloch tuky inervovaných z n. ulnaris.
4. Normálne DML a normálne SCV m. ulnaris k V. prstu.

Motorické neurogramy	
motorický neurogram n. medianus (povrchová registrácia z thenaru)	absolútna latencia, štandardná vzdialenosť
	tvár a amplitúda CMAP
	medziustranové pravo-ľavé porovnanie latencie
	porovnanie latencie s rovnostranným n. ulnaris (povrchová registrácia z antithenaru)
TLI (Terminal Latency Index)	pomer terminálnej vzdialenosti a rýchlosti vedenia proximálnym úsekom rovnakej dĺžky vynásobenej terminálnou latenciou
tzv. Inching technika	sukcesívny posun stimulačnej elektródy o 1 cm (prípadne 1,5 alebo 2 cm) s cieľom lokalizačne definovať demyelinizáciu alebo kondukčný blok v priebehu karpálneho tunela
motorický neurogram n. medianus (povrchová registrácia z m. lumbricalis II)	absolútna latencia (štandardná vzdialenosť)
	tvár a amplitúda CMAP
	porovnanie latencie s rovnostranným n. ulnaris (povrchová registrácia z m. interosseus dorsalis I)
Senzitívne neurogramy	
senzitívny neurogram n. medianus antidrómny (registrácia prstencovými elektródami)	absolútna latencia, rýchlosť vedenia
	amplitúda a tvár SNAP
	osobitné vyšetrenie 1., 2. a 3. prsta
	porovnanie latencie s rovnostranným n. ulnaris (registrácia prstencovými elektródami z 5. prsta)
	vyšetrenie 4. prsta osobitne pri stimulácii n. medianus a aj n. ulnaris – porovnanie latencií
	porovnanie latencie s rovnostranným n. radialis (registrácia prstencovými elektródami z 2. prsta)
senzitívny neurogram n. medianus ortodrómny (povrchová registrácia zo zápästia)	absolútna latencia, rýchlosť vedenia
	porovnanie rýchlosti vedenia s rovnostranným ramus cutaneus palmaris n. medianus (povrchová registrácia zo zápästia)

Tab. 8: Elektroneurografické kondukčné štúdie používané v diagnostike SKT

	1. stupeň	2. stupeň	3. stupeň
Klinický obraz	iritácia n. medianus bez zánikových príznakov	môžu byť prítomné zánikové príznaky n. medianus	sú prítomné výrazné zánikové príznaky n. medianus
EMG	spomalené vedenie karpálnym tunelom, CMAP a SNAP s normálnou amplitúdou	spomalené vedenie karpálnym tunelom, pokles amplitúdy CMAP alebo SNAP do 50%	spomalené vedenie karpálnym tunelom, pokles amplitúdy CMAP alebo SNAP nad 50% ev. bez odpovede

Tab.9: Stupeň poškodenia n. medianus pri SKT podľa klinických a EMG kritérií

Návrh detailnejších rozlišovacích kritérií pre stanovenie stupňa poškodenia n. medianus pri SKT navrhol kolektív autorov Kadaňka, Dufek a Hromada pod názvom „Standart elektrofyzikálneho vyšetrenia karpálneho tunelu pro potřeby hlášení choroby z povolání“ a je uverejnený na internetovej stránke Českej neurologickej spoločnosti (14). Je potrebné podotknúť, že metodika EMG vyšetrenia pri SKT ako aj kvantifikácia poškodenia n. medianus je v jednotlivých krajinách ale aj v jednotlivých EMG laboratóriách často rôzna a vzájomné porovnanie výsledkov problematické. Najmä posudkové dôvody teda podmieňujú potrebu používať v budúcnosti presné a spoločné elektrofyzikálne kritéria.

5. Použitie vhodnej zobrazovacej metódy

Použitie zobrazovacích postupov pri SKT nemá zatiaľ tradíciu. Konvenčné röntgenové snímky ukážu patologické zmeny skeletu zápästia (dislokované fraktúry, kalózne útvary) alebo jeho vývojové anomálie. Pri SKT majú úzku a presne vymedzenú indikáciu. CT vyšetrenie našlo pri tejto diagnóze čiastočné uplatnenie, pretože minimálne rozdiely v denzite intrakanalikulárnych štruktúr neumožňujú ich vzájomnú diferenciaciu (napr. odlišenie nervu od šliach). Naopak CT umožnilo pomerne presne určiť rozmer kostnej časti karpálneho tunelu. Veľmi dobre zobrazujú karpálny kanál a jeho obsah MR a UZ. Tieto dve metodiky sú porovnateľné a aj nimi používané diagnostické kritéria sú zhodné. Dostupnosť, trvanie a cena MR vyšetrenia však robia z UZ v tomto prípade metódu voľby (18).

Pri UZ vyšetrení karpálneho tunela sa používa 7,5 MHz lineárna sonda s oddialením blízkeho poľa. Karpálny tunel sa vyšetruje priečnymi rezmi v úrovni radiokarpálneho kĺbu a proximálneho a distálneho radu karpálnych kostí. Posudzuje sa priemer n. medianus a miera zakrivenia ligamentum carpi transversum, ktorú udáva vzdialenosť medzi spojnicou hamulus ossis hamati s tuberculum ossis trapezii a vrcholom retinakula. Vyšetrenie sa dopĺňa pozdĺžnymi rezmi kanála, na ktorých hodnotíme rovnomernosť hrúbky nervu. UZ samozrejme umožňuje aj posúdenie nenervových štruktúr v kanáli (napr. šliach, tukového tkaniva).

UZ teda prináša ďalšie doplňujúce informácie o morfológii n. medianus ako aj o anatomických pomeroch v jeho okolí v karpálnom tuneli. Dôležitým prínosom UZ vyšetrenia je možnosť stanoviť vo vybraných prípadoch priamo etiologickú diagnózu SKT (napr. gangliom, tendosynovitída šliach flexorov), pričom je treba osobitne zdôrazniť dostupnosť a cenu tohto typu vyšetrenia. UZ nález môže byť v sporných prípadoch rozhodujúci pri zvažovaní chirurgickej intervencie. Posúdenie klinického a EMG nálezu pacientov s polyneuropatiou často nedovoľuje potvrdiť alebo vylúčiť eventúálnu koincidenciu SKT.

Použitie UZ v týchto prípadoch môže napomôcť pri diagnostike superpozície obidvoch nozologických jednotiek. Je teda pravdepodobné, že UZ získa už v blízkej budúcnosti podstatne širšie uplatnenie pri hodnotení pacientov so SKT, rovnako ako aj ďalšie zobrazovacie metódy (napr. MR) v diagnostike iných typov úžinových syndrómov (12).

6. Operačná revízia

Operačná revízia miesta úžiny umožňuje urobiť jednoznačný záver v prospech alebo neprospech diagnózy SKT. Na druhej strane v dobe, kedy je možné použiť vysoko sofistikované pomocné vyšetrovacie metódy (EMG, UZ, MR), by bol takýto postup vyslovene núdzovým riešením a môžeme ho považovať za neštandardný.

7. Iné vyšetrenia

Tento bod zahŕňa vyšetrenia potvrdzujúce alebo vylučujúce rôzne chorobné procesy, ktoré vytvárajú vhodné podmienky pre vznik SKT a to buď mechanizmom zmenšenia voľného priestoru v kanáli (napr. hypotyreóza, dna), alebo mechanizmom zvýšenia vulnerability nervu na poškodenie (diabetes mellitus, vibračná neuropatia).

2.5 Diferenciálna diagnóza SKT

Potvrdenie alebo zamietnutie diagnózy SKT patrí vzhľadom na vysokú frekvenciu výskytu tohto úžinového syndrómu k častým pracovným povinnostiam neurológov. Napriek pomerne rozsiahlej nižšie uvedenej diferenciálnej diagnóze SKT je pri primeranom zhodnutí klinického stavu a vhodnom použití pomocných vyšetrení (hlavne EMG, UZ, MR) stanovenie alebo vylúčenie diagnózy SKT obyčajne nie problémové. Z hľadiska lokalizácie a charakteru poškodenia je od SKT potrebné odlišiť nasledujúce stavy:

- poškodenie vetiev n. medianus distálne od karpálneho tunela (kompresia fibrómom alebo lipómom, abnormálnym väzivovým alebo svalovým pruhom, poúrazové poškodenie atď.)
- asymptomatická obyčajne obojstranná hypoplázia thenaru bez EMG korelátu v zmysle patologickej pokojovej aktivity alebo výraznejších prejavov kolaterálnej reinervácie
- úžinový syndróm ramus cutaneus palmaris n. medianus
- artropatie malých kĺbov ruky
- polyneuropatický syndróm

- akrálna vazoneuróza
- Dupuytrenova kontraktúra
- reflexný dystrofický syndróm
- poškodenie nervus medianus proximálne od karpálneho tunela (okrem tzv. pronátorového a Struthersovho syndrómu je možné poškodenie n. medianus aj mimo úžinové miesta – napr. kompresia nádorom alebo hematómom, úrazové poškodenie)
- tendinitídy a tendovaginitídy flexorov prstov a zápästia (tzv. väzivová bolesť)
- lézie plexus brachialis
- lézie koreňa C6 a/alebo C7
- cervikobrachiálny syndróm s pseudoradikulárnym dráždením

2.6 Liečba

Liečba SKT je dodnes plná rozporov a protirečení. V zásade ide o dva okruhy otázok. Prvý je daný skutočnosťou, že SKT liečia lekári rôznych odborov (všeobecný lekár, neurológ, neurochirurg, chirurg, ortopéd, plastický chirurg prípadne osobitný odborník zaoberajúci sa chirurgiou ruky a v neposlednom rade rehabilitačný lekár). Druhým základným problémom je otázka, či postupovať konzervatívne, alebo riešiť SKT operáciou. Rovnako dôležité je aj načasovanie operačného zákroku. V nasledujúcich riadkoch sa pokúsím aspoň naznačiť základné pravidlá terapeutického manažmentu SKT.

Pri potvrdenej diagnóze SKT je prvým krokom vylúčenie preťažovania postihnutej končatiny. Preto ordinujeme pacientovi kľudový režim a jej prísne šetrenie. Tento postup je často problematický, pretože mnohí pacienti v časoch prevratných objavov nielen v medicíne podceňujú a nedôverujú tomuto klasickému spôsobu terapie mnohých porúch muskuloskeletálneho systému, ktorý inštinktívne používajú aj zvieratá. Mnohí pacienti často nevenujú pozornosť chorobe v počiatočnom štádiu, pokiaľ nie sú jej príznaky plne vyvinuté a primerane zneschopňujúce. Na ospravedlnenie časti chorých je potrebné spomenúť, že napríklad v niektorých oblastiach je vysoká nezamestnanosť a ťažká sociálna situácia a preto nie je mnohokrát rozhodnutie osôb so SKT (spravidla ľudia pracujúci manuálne) prerušiť na určitý čas zamestnanie (hrozba prepustenia, nízke nemocenské dávky) jednoduché. Vyššou formou šetrenia končatiny je imobilizácia inkriminovaného kĺbu. Pri imobilizácii zápästia sa

osvedčilo používanie na mieru zhotovených ortéz a umelohmotných dláh. Prekvapujúci efekt má dokonca aj nosenie dlahy iba počas spánku, aj keď kontrolovaná klinická štúdia Gerritsenovej a spol. zistila po 18 mesiacoch 90% úspešnosť v skupine pacientov liečených chirurgicky v porovnaní s iba 75% úspešnosťou v skupine pacientov liečených nosením dlahy počas spánku (až 41% pacientov zo skupiny liečenej dlahovaním však do toho času podstúpilo aj chirurgickú liečbu) (9).

V rámci farmakologickej liečby SKT je potrebné na prvom mieste spomenúť kontroverznú úlohu liekov s analgetickým účinkom (napr. analgetiká – tramadol, antikonvulzíva – karbamazepín). Potlačenie bolesti je v akútnom štádiu SKT indikované. Bolesť je však aj príznak, ktorý informuje o celistvosti a funkčnosti senzitivných vlákien nervu. Niektorí terapeuti považujú úspešné farmakologické odstránenie bolestivých vnemov, ktoré trvá dlhší čas (rádovo týždne), s následným úplným vymiznutím bolesti za liečebný úspech. Opak je však pravdou, pretože vymiznutie bolesti spravidla signalizuje organickú deštrukciu nervu ťažkého stupňa. Bolesť teda liečime analgetikami len pokiaľ je skutočne neznesiteľná a má byť pre lekára pohnútkou k urýchlenému stanoveniu správnej diagnózy a k realizácii liečebných postupov ovplyvňujúcich ochorenie kauzálne. Určitou výnimkou je celkové podávanie nesteroidných antireumatík, ktoré pôsobia analgeticky a súčasne môžu kauzálne ovplyvniť napr. tendosynovitídu šliach flexorov v karpálnom kanáli. Antiflogistický a antiedémový účinok majú aj steroidy (napr. prednison, methylprednisolon, triamcinolon), ich celkové podávanie sa však pri SKT neosvedčilo.

Vhodnou podpornou liečbou SKT sú lieky s pozitívnym vplyvom na metabolizmus a trofiku periférnych nervov (napr. kyselina α -lipoová, kokarboxyláza, vitamíny skupiny B). Ich účinnosť je však limitovaná odstránením kompresie nervu, ktorá je „*conditio sine qua non*“ pre úspešné vyliečenie SKT. Úloha vazodilatačných liekov (napr. naftidrofuryl) v terapii SKT zostáva naďalej diskutabilná a ich skutočnú indikáciu je potrebné dôkladne posúdiť (napr. vibračná neuropatia n. medianus v koincidencii so SKT ľahkého stupňa).

Ku konzervatívnym možnostiam liečby SKT neodmysliteľne patria fyziatricko-rehabilitačné postupy. Prokaínovo-hyázová ionoforéza prináša často úľavu bolesti a zároveň pôsobí v prípadoch prítomnosti inflamácie v kanáli kauzálne. Určité úspechy sa dosiahli aj so steroidovou ionoforézou (ev. sonoforézou). Ďalším postupom s možným kauzálnym vplyvom na SKT je mobilizácia zápästných kostí. Rôzne ďalšie rehabilitačné metódy (napr. ultrazvuk, laser, magnetoterapia) dokážu síce zmierniť bolesť, príčinu SKT ale neovplyvnia. Ich použitie môže byť naopak veľmi efektívne v rámci terapie pacientov, ktorí sú po operácii SKT.

Vo vybraných prípadoch môže vývoj SKT zastaviť resp. oddialiť terapia základného ochorenia, ktoré sa priamo podieľa na jeho patogenéze (napr. hypotyreóza, dna). Taktiež fyziologické ukončenie tehotenstva alebo prerušenie hormonálnej antikoncepcie môžu pomôcť normalizovať vnútrokanálové pomery a tak v konečnom dôsledku odstrániť nevyhnutnosť operačného výkonu.

Na pomedzí konzervatívnej a operačnej liečby SKT je semiinvazívna instilácia farmák do karpálneho tunela ihlovou technikou. Používajú sa najmä steroidy (triamcinolon, beta-methason), miestne anestetiká (trimecain, bupivacain, lidocain) a nesteroidné antireumatiká (diklofenak, ketoprofen). Obštrukcia karpálneho tunela kombináciou liekov môže mať paliatívny aj kauzálny účinok. Je ale potrebné zdôrazniť, že úspech tohto postupu zásadne závisí od správnej techniky výkonu. Mechanické poranenie nervu, ale aj výraznejšia traumatizácia ostatných štruktúr v kanáli počas vpichu môžu zásadne zhoršiť stav pacienta a jeho prognózu. Krátkotrvajúca bolesť pod retinakulom s prípadnou propagáciou do 1.–4. prsta tesne po aplikácii je normálna a odzrkadľuje prechodné zvýšenie vnútrokanálového tlaku. Dlhší čas pretrvávajúce parestézie už môžu signalizovať zle technicky realizovaný alebo nesprávne indikovaný výkon. Sú známe sťažnosti chirurgov, ktorí pri operácii SKT nachádzajú v mieste anatomickej úžiny zbytky podaných steroidov, poprípade zrasty. Rovnako je potrebné zmieniť kontraindikáciu opakovaných instilácií farmák do karpálneho tunela, ktoré však nie sú v klinickej praxi vzácnosťou.

Operácia SKT má niekoľko dôležitých aspektov. Prvým z nich je otázka, kedy je operácia indikovaná a kedy je možné so zákrokom počkať. Jednoznačnou indikáciou je klinický a EMG nález svedčiaci pre ťažké štruktúrne poškodenie nervu (SKT II. a III. stupňa). Podmienkou je však nie prídlhé trvanie poškodenia. Operácia pacientov so SKT ťažkého stupňa v trvaní 12 mesiacov a dlhšie má pomerne malú nádej na úspech čo sa týka reštitúcie funkcií nervu. Z tohto pohľadu opäť vidíme, aké dôležité je objektívne monitorovanie stavu nervu osôb s diagnózou SKT. Pacienti so SKT ľahkého stupňa by mali byť najprv liečení konzervatívne. V prípade nedostatočného efektu konzervatívnej terapie v časovom horizonte 3–4 týždňov je už potrebné zvážiť operáciu. Rovnako progresia nálezu zo SKT ľahkého stupňa na stupeň stredne ťažký prípadne ťažký je obvyčajne indikáciou k operačnému výkonu.

Osobitnú skupinu tvoria pacienti, ktorým povolanie neumožňuje obmedzené šetrenie postihnutej končatiny po odznení akútnej fázy konzervatívne liečeného SKT. V týchto prípadoch je namieste od začiatku zvažovať operáciu. Naopak v skupine pacientov so zrejmu

tendenciou k excesívnej fibroprodukcii (napr. keloidy v jazvách) je vhodné s operáciou počkať, pokiaľ je zachovaná dostatočná integrita n. medianus. Jazvenie vo vnútri kanála po operácii je totiž asi najčastejšou príčinou neúspešného operačného výkonu. Inými príčinami sú nesprávna indikácia, zlá technická realizácia ale napr. aj psychosociálna maladaptácia pacienta.

Techniky operácie SKT rozšírila v posledných rokoch endoskopická metóda. Umožňuje síce rýchlejší a menej bolestivý proces hojenia a rehabilitácie s obnovením pracovných aktivít v porovnaní s konvenčnou retinakulotómiou a deliberáciou nervu. Na druhej strane je endoskopická metóda zaťažená väčším počtom pooperačných komplikácií v operačnom poli (napr. hematómy). Diskutabilný je aj význam epineurotómie n. medianus v rámci operácie SKT. Epineurotómia by mohla mať zásadný prognostický význam z pohľadu obnovenia funkcie nervu, ktorý je obzvlášť pri určitých patogenetických mechanizmoch ohrozený intraneurálnym edémom s následným kompresívne-ischemickým poškodením. Leinberry a spol. nepotvrdili význam epineurotómie pre pooperačný vývoj stavu a pre úspešnosť chirurgickej liečby. V prípade prirastenia nervu k susedným vnútrokanálovým štruktúram je potrebné použitie operačného mikroskopu, ktoré umožňuje relatívne atraumatickú adheziolýzu.

Pri diagnostike a liečbe SKT podobne ako pri iných nozologických jednotkách používame určité štandardné algoritmy. Ich použitie však nie je absolútne, pretože je limitované individualitou pacienta a jeho choroby. Postup „lege artis“ teda spočíva v snahe dodržať všetky vyššie uvedené pravidlá manažmentu SKT pri súčasnom rešpektovaní jedinečnosti každého prípadu.

2.7 Postup pri starostlivosti poskytovanej na začiatku a v priebehu ochorenia

Lekár závodnej preventívnej starostlivosti, alebo registrujúci pracovný lekár má tieto hlavné úlohy:

- na základe osobnej anamnézy, subjektívnych problémov pacienta, fyzikálneho vyšetrenia a výsledkov laboratórných a pomocných vyšetrovacích metód vysloví podozrenie na existenciu niektorého z uvedených ochorení neurologickej alebo ortopedickej povahy.
- pri podozrení na profesionálny pôvod ochorenia zistí podrobnú pracovnú anamnézu. S ohľadom na aktuálny vzorový zoznam najčastejších prác spojených s preťažovaním

končatín, alebo na základe znalosti konkrétnej práce a pracoviska postihnutého odosiela podľa povahy ochorenia ku špecialistovi pre neurológiu (periférne neuropatie typu úžinových syndrómov), alebo ortopédiu (nemoci pohybového ústrojenstva končatín).

- pri nejasnostiach konzultuje spádové oddelenie nemocí z povolania.

- odborník pre neurológiu alebo ortopédiu stanoví definitívnu diagnózu a stupeň postihnutia za použitia objektívnych laboratórnych a pomocných vyšetrovacích metód, ako stanovuje príloha k nariadeniu vlády č. 290/1995 Sb (15).

- ak pretrváva na základe diagnózy stanovenej neurológom alebo ortopédom podozrenie na nemoc z povolania, a pritom sa jedná o ochorenie vlekkej povahy, ktoré bolo spojené s vystavením pracovnej neschopnosti opakovane, alebo dlhodobo a pri nutnosti zmeny pracovného zaradenia pre túto nemoc, je pacient odoslaný s kompletnou zdravotníckou dokumentáciou a výsledkami doposiaľ vykonaných konziliárnych, laboratórnych a pomocných vyšetrení na oddelenie nemocí z povolania , ktoré je spádovým strediskom pre hlásenie nemocí z povolania. (je však nutné zistiť, kedy nemoc vznikla. Z toho je možno odvodiť, u ktorého zamestnávateľa je nutné pátrať po práci za podmienok naplňujúcich kritériá JDNZ pohybového ústrojenstva a nervov končatín a kde postihnutý pracoval naposledy za podmienok, za ktorých jeho ochorenie mohlo vzniknúť.

- po prípadnom ohlásení nemoci z povolania akreditovaným hlásiacim strediskom nemocí z povolania dostane tak registrujúci praktický lekár, ako aj lekár závodnej preventívnej starostlivosti oficiálne tlačivo NZIS 024 1 „Hlásení nemocí z povolání“ s uvedeným ďalšej zdravotnej spôsobilosti k výkonu povolania, pri ktorom vznikla nemoc z povolania.

- lekár závodnej preventívnej starostlivosti vydá zamestnávateľovi posudok o ďalšej spôsobilosti postihnutého k práci.

- pri zmene zdravotného stavu, alebo ak sa objavia nové skutočnosti, ktoré sa týkajú možnosti pracovného zaradenia, konzultuje ošetrojúci lekár s oddelením nemocí z povolania.

- Praktický lekár pre dospelých zabezpečí komplexnú terapiu postihnutého v spolupráci s lekármi odpovedajúcich medicínskych odborností.
- pokiaľ je nutné prevedenie pacienta na inú prácu pre iníciaľne symptómy hroziaceho poškodenia pohybového aparátu, alebo nervov končatín (tj. bez plne vyvinutého klinického obrazu manifestného ochorenia), potom odosiela posudzovaného ku konzultácii na hlásiace stredisko nemocí z povolania, ktoré posúdi, či sa jedná o ohrozenie nemocou z povolania podľa § 271 Zákonníka práce (24).

Kapitola 4: Mimopracovné faktory vzniku SKT

Príčinou vzniku syndrómu karpálneho tunelu môžu byť okrem profesionálnej záťaže aj rôzne lokálne chorobné procesy, zmenšujúce tunel, ako sú ganglia, lipómy; ďalej tiež systémové choroby, ale aj luxácie a fraktúry zápästia. SKT môže byť súčasťou aj rôznych metabolických a endokrinných chorôb. Z tohto dôvodu je nevyhnutné pri uznávaní SKT ako nemoci z povolania brať do úvahy všetky faktory s možným príspevkom k jeho vzniku, spadajúce aj do problematiky iných oborov medicíny.

4.1 Metabolické a endokrinné ochorenia

-diabetes mellitus (16)

Na symptomatológii pohybového aparátu sa pri tomto ochorení podieľa diabetická metabolická porucha s dlhodobou hyperglykémiou, ktorej dôsledkom je jednak aktivácia polyolovej metabolickej cesty (zvýšená aktivita aldózovej reduktázy) s následným hromadením sorbitolu a fruktózy. Dôsledkom je osmotické poškodenie tkanív a vznik kyslíkových radikálov. Druhým dôsledkom chronickej hyperglykémie je ireverzibilná, neenzymatická glykácia proteínov. Proteíny pozmenené glykáciou získavajú odlišné vlastnosti, ako je zvýšená mechanická rezistencia, znížená rozpustnosť a elasticita. To sa týka aj proteínov extracelulárnej matrix, kde sa akumuluje kolagén. To spôsobuje zmenu fyzikálne - chemických vlastností spojivových tkanív pohybového aparátu, ale aj cievnej steny s následným zvýšením rigidity, periférnej cievnej rezistencie a znížením perfúzie orgánov a hypoxémiou (tzv. diabetická angiopatia). Výsledkom postihnutia vasa nervorum spolu s dôsledkami polyolovej metabolickej cesty je poškodenie nervov - *diabetická neuropatia*.

Parézy jednotlivých periférnych nervov bývajú teda u diabetikov častejšie v porovnaní s nediabetikmi . Tieto periférne nervy, prechádzajúce fyziologickými úžinami, v ktorých sú fragilnejšie a na tlak citlivejšie a teda ľahšie poškoditeľné.

- tyreopatia

Štítna žľaza ovplyvňuje prostredníctvom hormónov funkciu jednotlivých buniek spojivových tkanív a tým aj celého muskuloskeletálneho systému. Tyreopatia je spojená s množstvom dobre definovaných reumatologických prejavov a syndróm karpálneho tunelu je jedným z nich. Spravidla sa SKT u hypotyreózy vyskytuje ako jeden z prvých prejavov polyneuropatie.

Vyskytuje sa asi u 7 % hypotyreóz. Je výsledkom akumulácie mucinózných hmôt extraneurálne. Príčina vývoja je multifaktoriálna. Postihnutie karpálneho tunelu u hypotyreózy spočíva v priamom tlaku edematózneho ligamentum carpalis transversum na nervus medianus, infiltrácii peri- a endoneuria a dysfunkcii neuronálneho metabolizmu v dôsledku hypotyreoidného stavu. Syndróm karpálneho tunela spôsobený hypotyreózou spravidla ustúpi po substitučnej liečbe

-akromegália

Rastový hormón stimuluje rast všetkých tkanív a ovplyvňuje metabolizmus na niekoľkých úrovniach. SKT sa u akromegálie môže manifestovať ako súčasť akromegalickej polyneuropatie, kde zvýšená hladina rastového hormónu vedie k poruche glukózovej tolerancie až diabetu.

Pre hypotyreózu a akromegáliu je typické obojstranné postihnutie syndrómom karpálneho tunela.

4.2 SKT ako súčasť systémových zápalových procesov

-reumatoidná artritída (17)

RA je charakterizovaná hyperpláziou synoviálneho tkaniva a infiltráciou kĺbového prostredia zápalovými bunkami. Vystupňovaná produkcia zápalových cytokínov a deštruktívnych enzýmov vedie k poškodeniu kĺbovej chrupavky, miestnej dekalifikácii kosti a progredujúcim kostným eróziám. Klinicky sa prejavuje ako chronická symetrická polyartritída s variabilnou prítomnosťou celkových mimokĺbových príznakov. Systémový charakter choroby je podporený výraznou tvorbou proteínov akútnej fázy a nálezom zvýšených koncentrácií špecifických autoprotílátok. SKT vzniká ako komplikácia RA v dôsledku útlaku n. medianus opuchom a už spomínanou synoviálnou hyperpláziou v zápästnom kĺbe, kde silný transverzálny karpálny väz nedovolí dekompresiu.

Ostatné

Hormonálne zmeny sprevádzajúce užívanie antikoncepcie, tehotenstvo alebo klimaktérium môžu byť príčinou zadržovania tekutín, ktoré často vyprovokuje a zhoršuje príznaky SKT. Ďalšími z podmienok vzniku môžu byť kongenitálne malformácie (stenózy, prítomnosť svaly v tuneli, atď.), obezita, hypertenzia, etylizmus, expanzie v tuneli (ganglion, neurofibróm, metastázy) hematóm, infekcie (borelióza, TBC). Konečne, SKT môže byť aj idiopatický.

Je však potrebné zároveň poukázať na niektoré poznatky (8), ktoré nepotvrdili, že by vyššie uvedené (najmä metabolické a endokrinné) faktory jednoznačne významnou mierou ovplyvňovali vznik a vývoj profesionálneho SKT. Predispozičné faktory pre vznik SKT, ktoré môžu byť až kontraindikáciou práce v riziku nadmerných vibrácií a JDNZ samozrejme existujú, ale posudzovať sa musia celkom individuálne. Väčšia opatrnosť a prísnosť je namieste u pracovníkov, ktorí už v predchádzajúcich zamestnaniach HK preťažovali, ďalej tiež u pracovníkov mladistvých a polymorbídnych. Nevyhnutné je tiež správne posúdenie telesnej konštitúcie vo vzťahu k plánovanej profesii.

Záver

České pracovné lekárstvo má dlhú tradíciu, spojenú s menami uznávaných odborníkov (Teisingera, Roubala, Kadlece, Vyskočila, Davida a ďalších). Je zavedený kvalitne fungujúci systém diagnostiky, posudzovania, hlásenia a evidencie nemocí z povolania s vymedzením základných kritérií pre jednotlivé nemoci zoznamu. Zmena ekonomických a politických podmienok si vyžaduje aj zmenu štruktúry pracovne lekárskeho služieb.

Vývoj v oblasti pracovného lekárstva je veľmi úzko spojený s rozvojom ekonomiky štátu. Je zreteľný presun pracovnej sily z výrobných sféry do sféry služieb, stúpa význam malých a stredných podnikov na jednej strane a dochádza k fúziám podnikov do väčších celkov na strane druhej. Stúpa počet nezamestnaných a migrantov. Vekové zastúpenie pracovnej sily sa stále rozširuje (pribúda veľmi mladých i starých osôb). Mení sa charakter práce. Pribúda práce na skrátenej úväzok, dočasný kontrakt, sezónnej práce a práce doma. Zvyšujú sa nároky na pracovnú silu – nároky na zvládanie nových postupov a technológií, vrátane informačných. Rastie počet profesií s vysokou psychickou záťažou. Zostruje sa súťaž o pracovné miesto.

S týmito trendmi súvisí aj súčasné spektrum pracovne lekárskej problematiky. Významnou skupinou profesionálnych poškodení sa stávajú ochorenia z fyzického preťažovania, z práce vo vnútornej polohe, z opakovaných jednostranných pohybov, či z opakovaného dlhodobého zaťažovania drobných svalových skupín. Naopak je možno očakávať znižovanie výskytu priemyslových otráv, pneumokoniózu a iných ochorení vznikajúcich v hlbinnom baníctve.

Výsledky práce poukazujú na dlhodobý narastajúci trend podielu profesionálnych nemocí z NJZ. Tie navyše v rokoch 1997 a 1998 zaujali prvú priečku aj absolútnym počtom novo hlásených nzp. Bola zistená významná skutočnosť, že viac než dvojtretinovým podielom dominujú sledovanej skupine nzp periférne neuropatie typu úžinových syndrómov (tab. 8). Absolútne prevažujú postihnutia periférnych nervov horných končatín a medzi nimi 90% poškodenia nervu mediani typu syndrómu karpálneho tunelu. Vysvetlenie spočíva v tom, že nepochybne je pri väčšine manuálnych prác mechanickým preťažením atakovaná predovšetkým oblasť zápästia. Profesionálnym SKT ochoreli častejšie ženy (graf 7). Výsledky niektorých prác (3,4,21) ukazujú, že dĺžka pracovnej expozície NJZ potrebná k rozvoju SKT je u žien štatisticky významne kratšia ako u mužov. Lukáš (21) predpokladá vysvetlenie predovšetkým v gracilnejšej konfigurácii tunelových priestorov žien všeobecne, ale tiež upozorňuje na ďalšie akcesorné vplyvy, kde paraklimaktericky či v tehotenstve spolupôsobí tendencia k endokrinným podmieneným akralným edémom.

V posledných rokoch sa vo všetkých hospodársky rozvinutých zemiach stalo problémom posudzovanie nemocí pohybového a nervového ústrojenstva spôsobených preťažovaním. Počet odškodňovaných prípadov sa zvyšuje, a to i napriek skutočnosti, že fyzické zaťaženie pracovníkov v súvislosti so zavádzaním moderných technológií má skôr klesajúcu tendenciu. Zatiaľ sa nepodarilo nájsť účinné preventívne programy, ktoré by dokázali efektívne znížiť incidenciu profesionálnych ochorení z preťažovania. Náklady, ktoré musí spoločnosť vynakladať v súvislosti s liečbou a sociálnou kompenzáciou osôb, u ktorých bolo toto ochorenie ohlásené, sú veľmi vysoké. Podľa údajov NIOSH z roku 1996 sú v USA tieto náklady okolo 13 miliárd US dolárov ročne.

Posudzovanie nemocí z preťažovania je komplikované skutočnosťou, že zatiaľ nie sú prijaté jednotné klinické kritériá pre ich diagnostiku, dokonca ani nie je presne vymedzené, ktoré ochorenia môžu byť spôsobené preťažovaním a ako ich označovať. Napr. v Japonsku sú to „occupational cervicobrachial disorders“, v Austrálii „repetitive strain injuries“, v USA „cumulative trauma disorders“ a v rozvinutých európskych krajinách „work-related musculoskeletal disorders“ (25). Nemoci uvádzané pod týmito označeniami majú síce veľa spoločného, ale tiež sa často významne líšia. Situácia je ďalej komplikovaná skutočnosťou, že nie je spoľahlivo zistené, ktoré parametre fyzickej záťaže sú rozhodujúce pre vznik a rozvoj poškodenia pohybového a nervového aparátu, nie je prijatá jednotná metodika meraní a hodnotenia preťažovania a nie je jednotný názor na to, ako niektoré namerané hodnoty interpretovať.

Tiež v ČR existuje už niekoľko rokov snaha zjednotiť postupy pri diagnostike nemocí z preťažovania a pri overovaní podmienok ich vzniku. Regionálne rozdiely v počte a zložení ohlásených ochorení aj medziročne výkyvy v jednotlivých oblastiach sú však tak výrazné, že vyvolávajú dojem, že pri posudzovaní nemocí z preťažovania sa zatiaľ nepostupuje jednotne (13). Počty a štruktúra ohlásených ochorení zrejme závisia väčšou mierou na rozdielnych metódach a postojoch uplatňovaných v posudkovej praxi než na zdravotnom stave exponovaných pracujúcich. Je potrebné si uvedomiť, že aj keď nemoci z preťažovania život neskracujú a pacientov skôr obťažujú, ako ohrozujú, spoločnosť vynakladá na ich kompenzáciu väčšinou mnohonásobne vyššie čiastky než na kompenzáciu mnohokrát závažnejších nemocí z povolania. Možno netreba hneď modifikovať sociálnu politiku štátu, ale nie je dôvod prečo byť pri posudzovaní profesionalitu ochorení z preťažovania v sporných prípadoch akokoľvek benevolentný. (Sporných prípadov je však vzhľadom k problematickej diagnostike a neľahkému overovaniu podmienok vzniku veľmi veľa.) V hodnotení

bolestného a zhoršenia spoločenského uplatnenia sa vo všeobecnosti nevyskytuje nesúhlas s výškou bodového hodnotenia zo strany pacienta, alebo organizácie, v ktorej nemoc z povolania vznikla. Pacienti so zistenou nemocou z povolania sa často vyradujú (doživotne) z rizika preťažovania aj z práce, pri ktorej dochádza k prenosu nadlimitných vibrácií na horné končatiny. V súlade s vyhláškou č. 60/1997 Sb. (26) sa títo pacienti dispenzarizujú a pozývajú na preventívne prehliadky zhruba po jednom roku. Zvýšenie pôvodného bodového hodnotenia za zhoršenie spoločenského uplatnenia by sa u nich nemalo vykonávať, ani keď sa zistí progresia klinického nálezu. Je totiž pravdepodobné, že príčina zhoršenia zdravotného stavu, ku ktorému došlo až po vyradení pracovníka z príslušnej rizikovej práce, nesúvisí s rizikovou prácou samotnou, ale v iných, všeobecných neprofesionálnych okolnostiach.

Z preventívneho hľadiska v súčasnosti neexistuje žiadny dôkaz, že by vykonávanie preventívnych lekárskeho prehliadok znižovalo počet ohlásených nemocí z povolania spôsobených preťažovaním (25). Problematický efekt týchto prehliadok môže mať množstvo dôvodov:

1. Primárnu prevenciu (zabránenie vzniku nemoci u zdravých jedincov) sa nedarí realizovať, pretože zatiaľ nie je možné spoľahlivo určiť, ktorí (doposiaľ zdraví) jedinci sú zvýšene náchylní k vzniku nemoci z preťažovania. I keď množstvo zamestnancov neskôr postihnutých nzp, bolo nepochybne pri vstupe zaradené na nevhodnú prácu, a teda skvalitnenie vstupných prehliadok v rámci závodnej preventívnej starostlivosti by do istej miery mohlo prispieť k obmedzeniu výskytu profesionálnych tunelových syndrómov. Kvalitnú činnosť lekára závodnej preventívnej starostlivosti predpokladá pre posúdenie zdravotnej spôsobilosti k práci jeho dôkladné zoznámenie sa s náplňou práce všetkých profesií a so situáciou na všetkých konkrétnych pracoviskách; nemenej dôležitým predpokladom je podrobná znalosť zdravotného stavu posudzovaného a kontraindikácií k práci v riziku JDNZ (2). Problémom ale zostáva skutočnosť, že stále nie sú presne identifikované všetky faktory, ktoré o vzniku takéhoto postihnutia rozhodujú, takže je ťažké v tomto smere formulovať racionálne ergonómické odporúčenia.
2. Sekundárnu prevenciu (vyradenie pacienta z rizika preťažovania v dobe, keď u neho existuje len ľahká, počínajúca forma ochorenia) je rovnako zložitá vykonávať, lebo nie sú doriešené jej sociálne dopady. Vyradenie pacienta z rizikového pracoviska po ohlásení profesionálneho ochorenia je v súčasnej dobe často spojené s prepustením zo

zamestnania a pacienti sa teda väčšinou bránia svojmu vyradeniu z rizika „len pre“ ohrozenie z nemoci z povolania, (a tým skôr odmietajú vyradenie z rizikovej práce zo všeobecných zdravotných dôvodov). Snaha o objektívne posúdenie závažnosti existujúcich predispozičných faktorov a včasné zachytenie prvých príznakov periférneho nervového poškodenia HK, ale v poslednej dobe aj stále častejšia dissimulácia pracovníkov, sú dôvodom, prečo je potrebné pri preventívnych prehliadkach viac indikovať kontrolné EMG vyšetrenie a nespoliehať sa len na subjektívne potiaže a objektívny neurologický nález.

3. Terciárna prevencia (vyradenie pacienta z rizikovej práce v dobe, keď je u neho už plne rozvinuté ochorenie a keď je uznaná a ohlásená nemoc z povolania) sa za daných okolností stáva hlavným efektom preventívnych lekárskeho prehliadok. Je zrejmé, že vykonávanie prehliadok, pri ktorých sa v podstate jedná o vyhľadávanie osôb trpiacich nemocou, ktorá by mohla byť uznaná ako nemoc z povolania, nemôže viesť k zníženiu ohláseného počtu týchto ochorení. Túto skutočnosť si už niektoré organizácie povšimli a nemajú záujem o vykonávanie takto ponímanej zdravotníckej prevencie u svojich zamestnancov a nepovažujú za rozumné investovať do nej svoje prostriedky.

Záverom je treba zdôrazniť, že úspech v riešení naznačených problémov môže v budúcnosti priniesť len tesnejšia spolupráca odborníkov mnohých odborov – špecialistov pre nemoci z povolania , hygienu a fyziológiu práce, neurológov, ortopédov, lekárov závodnej preventívnej starostlivosti a kvalitne prístrojovo vybavených spoločných vyšetrovacích a liečebných zložiek. Určité posuny sú potrebné i v legislatíve. Cieľom odboru pracovného lekárstva je účinná prevencia poškodenia zdravia z práce. Vznik nemoci z povolania vždy znamená zlyhanie prevencie a je teda neúspechom, pripísaným najmä tomuto odboru. Práve v prevencii poškodenia pohybového aparátu a nervov končatín z práce pred nami stojí ešte mnoho závažných úloh.

Súhrn

Cieľom tejto práce je na základe štatistických údajov a prehľadov z rôznych zdrojov zmapovať výskyt nemocí z povolania z nadmernej dlhodobej jednostrannej záťaže v ČR za posledných 10 rokov. Na základe významnosti a frekvencie výskytu bola ďalej upriamená pozornosť na syndróm karpálneho tunela, ktorého problematika je v kapitolách tejto práce prebraná z rôznych aspektov. Ukázalo sa, že syndróm karpálneho tunela je významným zdravotníckym, sociálnym a ekonomickým problémom. V súčasnosti je mnoho ťažkostí s jeho diagnostikou, prevenciou, posudzovaním rizikových faktorov a hlásením. V závere sú naznačené možnosti riešenia tohto problému v súlade s medzinárodnými odporúčaniami.

Summary

The goal of this thesis is to monitor incidence of work-related musculoskeletal disorders in Czech republic in last 10 years on the basis of statistical data and surveys from different sources. Because of importance and incidence the attention has been focused on CTS. This problem has been discussed from a various points of view.

Carpal tunnel syndrome has been recognized as a problem with the enormous medical, social and economic importance. Nowadays there exist a lot of difficulties regarding its diagnosing, prevention, evaluation of risk factors and notification. In conclusion, some solutions of this problem have been indicated in the conformity with the international recommendations.

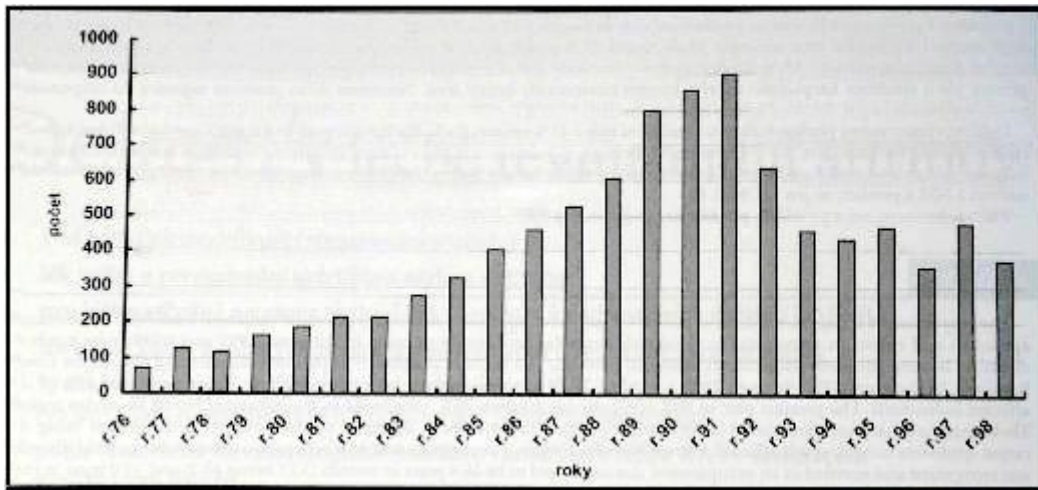
Zoznam použitej literatúry

1. **Beňuška, J. a kol.**, Anatomia pre medziodborové štúdium I., Bratislava: Univerzita
2. **Brhel, P. a kol.:** Vybrané kapitoly z pracovného lekářství pro lékaře závodní preventivní péče. Brno, IDVPZ 1998, s. 33
3. **Brhel P, Říhová A, Dufek J, Benešová E, Streitová H.:** Profesionální syndrom karpálního tunelu. Pracov Lék, 1999; 51, 3: 123–129.
4. **Brhel, P, Urban, P.:** Profesionální nemoci pohybového aparátu a nervů končetin z dlouhodobého nadměrného jednostranného přetěžování. *České pracovní lékařství*, Praha, TIGIS,s.r.o. ISSN 1212-6721, 2000, vol. 1, no. 3, s. 157-163.
5. **Buchancová J.:** Výskyt, etiopatogenéza a klinika syndrómu karpálního kanála z pohľadu pracovného lekářství. Medicínsky Monitor, 2000; 6: 12–16.
6. **Čihák, R.:** Anatomie 3, Grada Publishing spol. s.r.o. 2002, s. 508-522
7. **Ehler E.:** Úžinové syndromy. Čes Slov Neurol Neurochir, 2000; Tematická příloha, November: s.28
8. **Ehler E., Žáková A., Šalandová J. :** Profesionální syndrom karpálního tunelu – podíl mimopracovních faktorů, Čes. a Slov. Neurol. a Neurochir.,63/96, 2000, č.6, s 391-395
9. **Gerritsen AAM, de Vet JCW, Scholten RJPM, Bertelsmann FW, de Krom MCTFM, Bouter LM.:** Splinting vs Surgery in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome. A Randomized Controlled Trial. JAMA, 2002; 288: 1245–1251.
10. **Grim, M., Druga, R. a kol.:** Základy anatomie 1.Obecná anatomie a pohybový systém. Praha, Karolinum, Galén, 2001
11. **Hagberg M, Morgenstern H, Kelsh M.:** Impact of occupations and job tasks on the prevalence of carpal tunnel syndrome. Scand J Work Environ Health, 1992; 18: 337–345
12. **Hladká M, Kurča E.:** Vyšetrenie karpálního tunela ultrazvukom. Slov Radiol, 2000; 1(7): s. 4–9.
13. **Hrnčič, E., Urban, P.:** Regionální rozdíly v počtu ohlášených nemocí z povolání v České republice. Pracov.Lék., 48, 1996, č. 4, s. 164-173
14. **Kadaňka Z., Dufek J, Hromada J.:** Standard elektrofyzilogického vyšetření syndromu karpálního tunelu pro potřeby hlášení choroby z povolání, [online], 2005, dostupnost z <http://www.czech-neuro.cz/index.php?act=detail&idTXT=4>

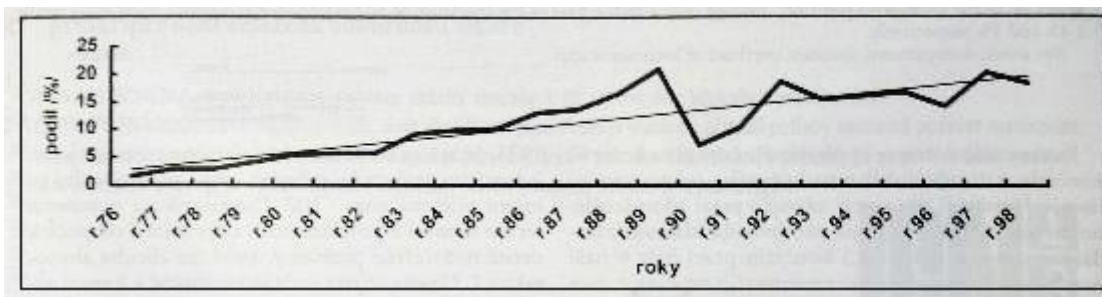
- 15. Klaus, V.:** Nařízení vlády č. 290/1995 Sb. [online], 1995, dostupnost z http://www.lexdata.cz/lexdata/sb_free.nsf/c12571d20046a0b2c12566af007f1a09/c12571d20046a0b2c12566d400745d40?OpenDocument
- 16. Klener, P.:** Diabetes mellitus, Vnitřní lékařství, 2006, s. 1005-1006
- 17. Klener, P.:** Revmatoidní artritida, Vnitřní lékařství, 2006, s. 967-968
- 18. Kroutil M, Dryml R, Novotný J.:** Možnosti zobrazovacích vyšetřovacích metod v diagnostice syndromu karpálního tunelu. Čes a Slov Neurol Neurochir, 61/94, 1998; 4: s.219–221.
- 19. Kurča, E., Kučera P.:** Syndróm karpálneho tunela – patogenéza, diagnostika a liečba, Neurologie pro praxi, 2004, č.2, s.91-95
- 20. Leffler CT, Gozani SN, Cros D.:** Median neuropathy at the wrist: Diagnostic utility of clinical findings and an automated electrodiagnostic device. J Occup Environ Med, 2000; 42: 398–409.
- 21. Lukáš, E.:** Tunelové syndromy z hlediska průmyslové neurologie, Čes. Slov. Neurol. Neurochir., 52/84, 1989, č.4, s. 294-297
- 22. Náhlovský, J. a kol.:** *Neurochirurgie*. Praha: Galén, 2006. s. 497-502
- 23. Raudino F. :** Tethered Median Nerve Stress Test in the diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome. Electromyogr Clin Neurophysiol, 2000; č.40: s.57–60.
- 24. Zákoník práce,** [online], dostupnost z <http://www.zakonik-prace.cz/14zakonik-prace.html>
- 25. Rosecrance, J.C., Cook, T.M.:** Upper extremity musculoskeletal disorders: occupational association and model for prevention. Cent.Europ.J.Occup.Environ.Med., 4, 1998, č. 3, s. 214-231.
- 26. Sbírka zákonů - Česká republika,** [online], 1997, dostupnost z http://www.mvcr.cz/sbirka/1997/zakon_03.html

Tabuľky a grafy:

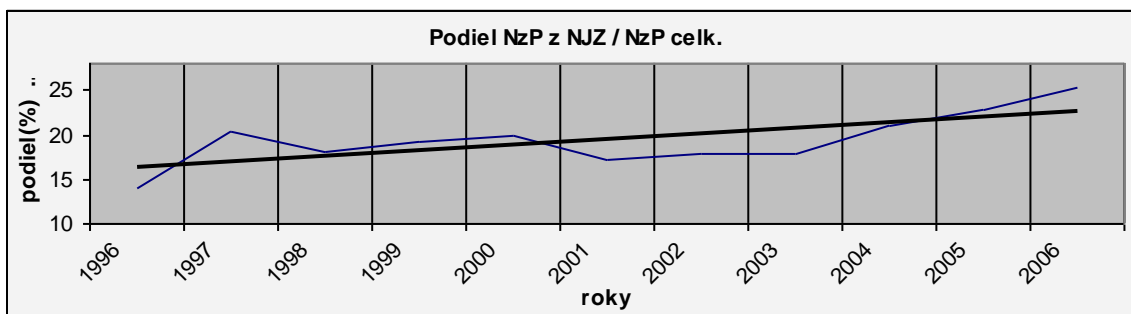
Grafy



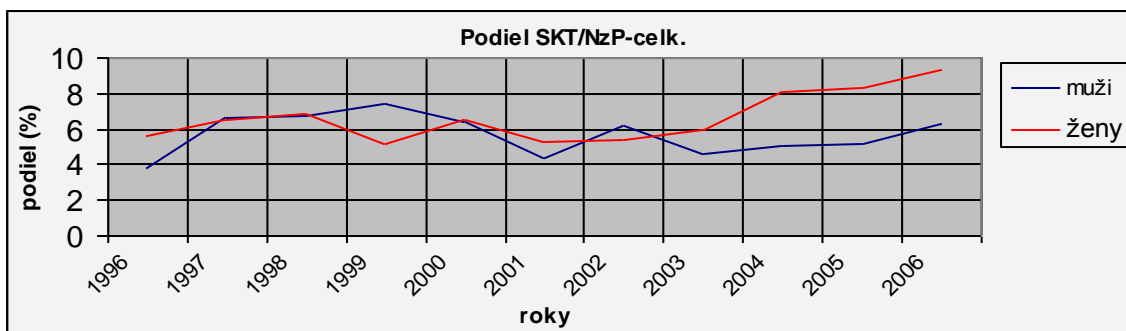
Graf 1: Profesionálne nemoci z preťažovania 1976-98



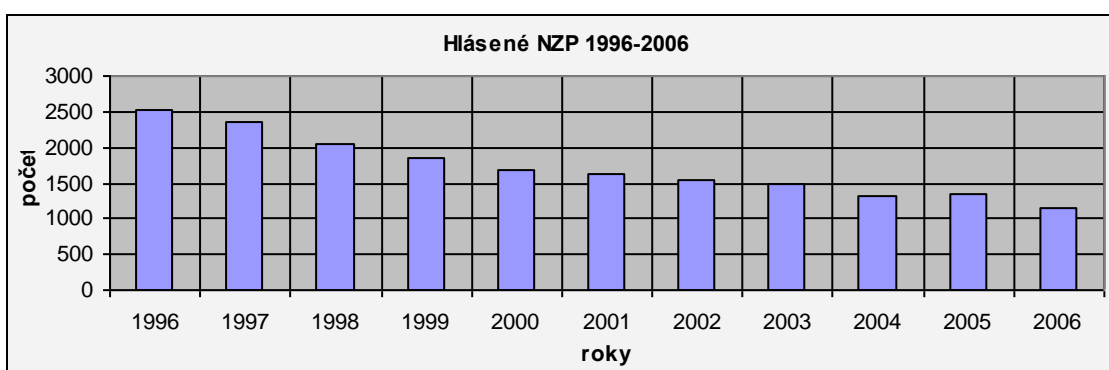
Graf 2: Podiel NJZ na nemociach z povolania 1976-98



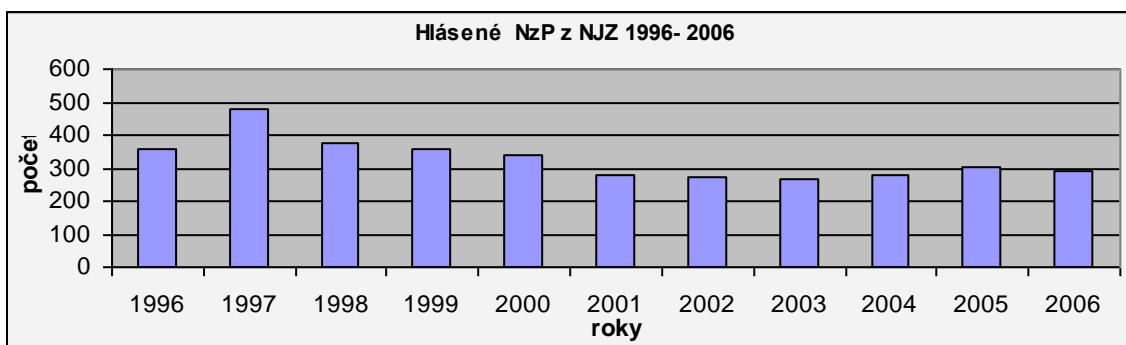
Graf 3: Podiel nemoci z povolania z NJZ na nemociach z povolania 1996-2006



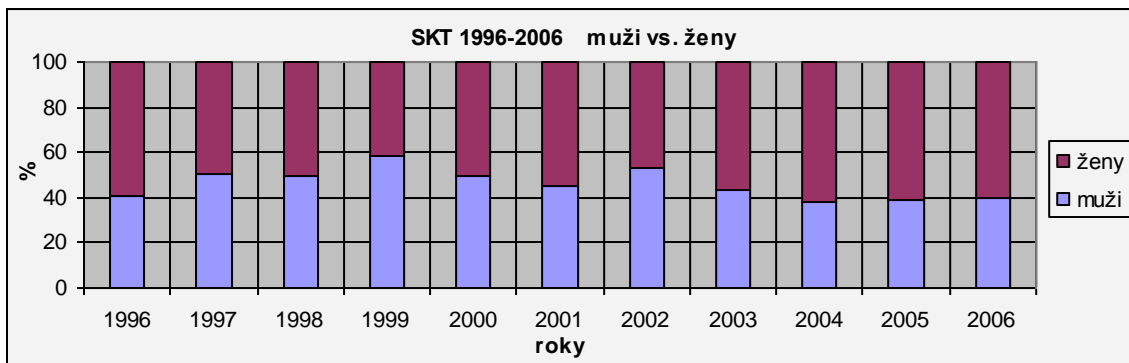
Graf 4: Podiel profesionálneho syndromu karpálneho tunela z NJZ na všetkých nemociach z povolania 1996 – 2006 podľa pohlavia



Graf 5: Hlásené nemoci z povolania v rokoch 1996-2006



Graf 6: Hlásené nemoci z povolania z nadmernej jednostrannej záťaže v rokoch 1996-2006



Graf 7: *Percentuálne zastúpenie profesionálneho SKT z NJZ podľa pohlavia*

Tabuľky

REGIÓN	POČET	%
Severomoravský	458	37,9
Stredočeský	247	20,5
Severočeský	185	15,3
Východočeský	111	9,2
Jihomoravský	87	7,2
Západočeský	51	4,2
Jihočeský	40	3,3
Praha	14	1,2
Uránový priemysel	14	1,2
CELKOM	1207	100,0

Tab. 1: Profesionálne nemoci z NJZ 1996-1998 podľa regiónov

OKEČ	POČET	%
C10+C12 baníctvo	306	25,4
D26 nekov. minerálne výrobky	145	12,0
D28 kovovýrobné výrobky	112	9,3
D27 výroba kovov	111	9,2
A04 poľnohospodárstvo	108	8,9
D29 strojárstvo	49	4,1
D31 výr. el. strojov a prístrojov	39	3,2
D19 kožiarsky priemysel	37	3,1
D15 potravinársky priemysel	33	2,7
F45 stavebníctvo	32	2,6
D17 textilný priemysel	30	2,5
A02 lesníctvo, ťažba dreva	20	1,7
C14 lomy	20	1,7
iné	165	13,6
CELKOM	1207	100

Tab.2. Distribúcia profesionál. nemoci z NJZ podľa odvetvovej klasifikácie ekonomických činností 1996- 1998

KZAM	POČET	%
Baníci	268	22,2
Sklári, brúsiči skla	109	9,0
Chovatelia hospodárskych zvierat	93	7,7
Kovoobrábači	72	6,0
Obsluha zariadení v zlievarenstve	30	2,5
Kováči, obsluha kováčskych lisov	24	2,0
Spracovatelia mäsa	23	1,9
Murári, kamenári	22	1,8
Brúsiči nástrojov	20	1,7
Zvárači, rezači plameňom	19	1,6
Montážni robotníci	19	1,6
Elektromechanici, opravári	17	1,4
Obsluha iných strojov	16	1,3
Obsluha obrábacích strojov	14	1,1
Iné	461	38,2
CELKOM	1207	100

Tab. 3: Distribúcia nemocí z povolania z NJZ podľa klasifikácie zamestnaní 1996-1998

Označenie	Typ nemoci	Dg. 1 (%)	Dg.2+3	Celk.
2.9	Ochorenie šliach, šľachových pošiiev, úponov	208 (17,2)		
	a) tendinitidy, tendosynovitidy, tendovaginitidy	32	11	43
	b)impingement syndrom	33	0	33
	c)entezopatie	142	52	194
	d)iné	1	0	1
	Ochorenie kĺbov	142 (11,8)		
a) artrózy	116	31	147	
b)ochorenie patelly (chondromalacie)	23	1	24	
c)periarthritis humeroscapularis	3	3	6	
2.10	Periférne neuropatie typu úžinového syndrómu	828 (68,6)	47	875
2.11	Nemoci ťiažových váčkov z tlaku	17 (1,4)	3	20
2.12	Poškodenie menisku	12 (1,0)	1	13
	CELKOM	1207 (100)	150	1357

Tab.4: Profesionálne nemoci z NJZ 1996-1998

ENTEZOPATIE	Počet	%
Epikondylitis humeri lateralis	106	54,6
Epikondylitis humeri medialis	51	26,3
Epikondylitis humeri later. + med.	32	16,5
Iné	5	2,6
CELKOM	194	100,0

Tab.5: *Profesionálne entezopatie 1996-1998 (hlavné aj ďalšie diagnózy)*

LOKALIZÁCIA	POČET	%
Lakťový kĺb	53	36,1
Kolenný kĺb	40	27,2
Zápästie	14	9,5
Femoropatelárna artróza	11	7,5
Ramenný kĺb	7	4,7
Rhizartróza	7	4,7
Drobné kĺby ruky	7	4,7
Akromioklavikulárna artróza	5	3,4
Bedrový kĺb	1	0,7
Artróza kĺbov HK	1	0,7
Hallux valgus	1	0,7
CELKOM	147	100,0

Tab.6: *Spektrum všetkých profesionálnych artróz z NJZ 1996-1998 (hlavné i ďalšie diagnózy)*

TYP BURZITÍDY	POČET
Prepatelárna	7
Olecrani	7
Subakromiálna	3
Infrapatelárna	2
Iné	1
CELKOM	20

Tab. 7: *Profesionálne burzopatie z tlaku (hlavné i ďalšie diagnózy)*

ROK	Položka v zozname NzP				CELKOVO NzP z NJZ	CELKOVO NzP	NzP z NJZ / NzP celk. (%)	Podiel SKT/NzP z NJZ (%)
	2.9.	2.10.	2.11.	2.12.				
1996	107	238	5	6	356	2517	14.14382	66.85393
1997	153	311	8	5	477	2350	20.29787	65.19916
1998	90	279	4	1	374	2054	18.20837	74.59893
1999	114	233	2	6	355	1845	19.24119	65.6338
2000	96	220	4	17	337	1691	19.92904	65.2819
2001	110	158	5	6	279	1627	17.14813	56.63082
2002	94	177	2	2	275	1531	17.96212	64.36364
2003	103	158	2	1	264	1486	17.76581	59.84848
2004	99	175	2	2	278	1329	20.91798	62.94964
2005	122	181	2		305	1340	22.76119	59.34426
2006	103	179	9		291	1150	25.30435	61.51203

Tab. 8: Zastúpenie NzP z NJZ v rokoch 1996 – 2006

Motorické neurogramy	
motorický neurogram n. medianus (povrchová registrácia z thenaru)	absolútna latencia, štandardná vzdialenosť
	tvar a amplitúda CMAP
	medzistranové pravo-ľavé porovnanie latencie
	porovnanie latencie s rovnostranným n. ulnaris (povrchová registrácia z antithenaru)
TLI (Terminal Latency Index)	pomer terminálnej vzdialenosti a rýchlosti vedenia proximálnym úsekom rovnakej dĺžky vynásobenej terminálnou latenciou
tzv. Inching technika	sukcesívny posun stimulačnej elektródy o 1 cm (prípadne 1,5 alebo 2 cm) s cieľom lokalizačne definovať demyelinizáciu alebo kondukčný blok v priebehu karpálneho tunela
motorický neurogram n. medianus (povrchová registrácia z m. lumbricalis II)	absolútna latencia (štandardná vzdialenosť)
	tvar a amplitúda CMAP
	porovnanie latencie s rovnostranným n. ulnaris (povrchová registrácia z m. interosseus dorsalis I)
Senzitívne neurogramy	
senzitívny neurogram n. medianus antidrómnny (registrácia prstencovými elektrodami)	absolútna latencia, rýchlosť vedenia
	amplitúda a tvar SNAP
	osobitné vyšetrenie 1., 2. a 3. prsta
	porovnanie latencie s rovnostranným n. ulnaris (registrácia prstencovými elektrodami z 5. prsta)
	vyšetrenie 4. prsta osobitne pri stimulácii n. medianus a aj n. ulnaris – porovnanie latencií
	porovnanie latencie s rovnostranným n. radialis (registrácia prstencovými elektrodami z 2. prsta)
senzitívny neurogram n. medianus ortodrómnny (povrchová registrácia zo zápästia)	absolútna latencia, rýchlosť vedenia
	porovnanie rýchlostí vedenia s rovnostranným ramus cutaneus palmaris n. medianus (povrchová registrácia zo zápästia)

Tab. 8: Elektroneurografické kondukčné štúdie používané v diagnostike SKT

	1. stupeň	2. stupeň	3. stupeň
Klinický obraz	iritácia n. medianus bez zánikových príznakov	môžu byť prítomné zánikové príznaky n. medianus	sú prítomné výrazné zánikové príznaky n. medianus
EMG	spomalené vedenie karpálnym tunelom, CMAP a SNAP s normálnou amplitúdou	spomalené vedenie karpálnym tunelom, pokles amplitúdy CMAP alebo SNAP do 50%	spomalené vedenie karpálnym tunelom, pokles amplitúdy CMAP alebo SNAP nad 50% ev. bez odpovede

Tab.9: *Stupne poškodenia n. medianus pri SKT podľa klinických a EMG kritérií*