

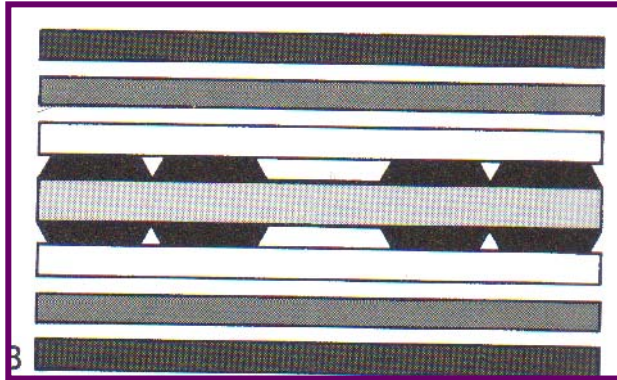
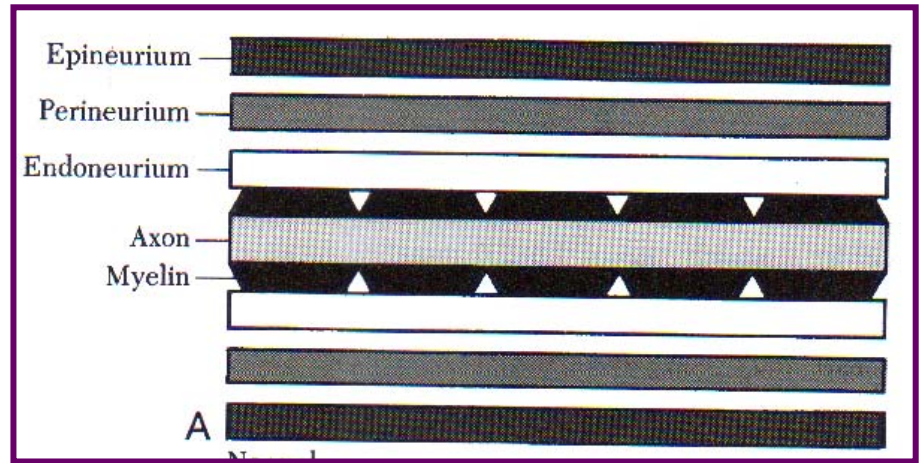
**Úskalí diagnostiky
traumatického poškození
periferních nervů**

**Edvard Ehler, Martin Kanta
Pardubice, Hradec Králové**

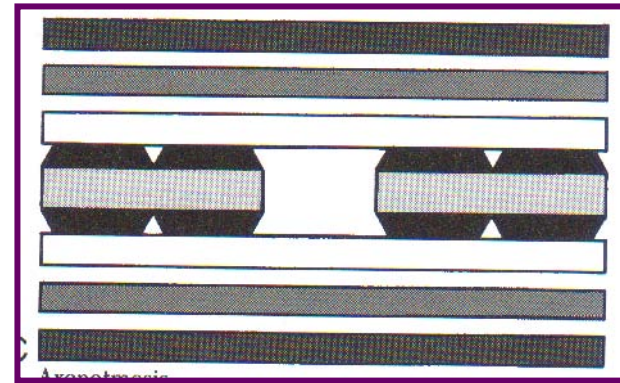
Poranění nervu – úkol elektromyografisty

- **Byl vskutku poraněn nerv?**
- **Jaká je tíže poranění?**
- **Délka poraněného úseku?**
- **Zraněn jen jeden nerv či více nervů?**
- **Byly poraněny i okolní struktury (cévy)?**
- **Jsou přítomny i sekundární změny (jizvy)?**
- **Mechanismus poranění nervu ?**

H. Seddon, 1943

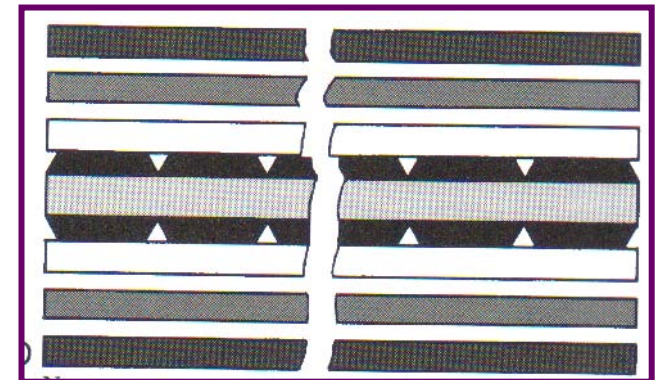


Neurapraxie



Axonotmeze

Neurotmeze



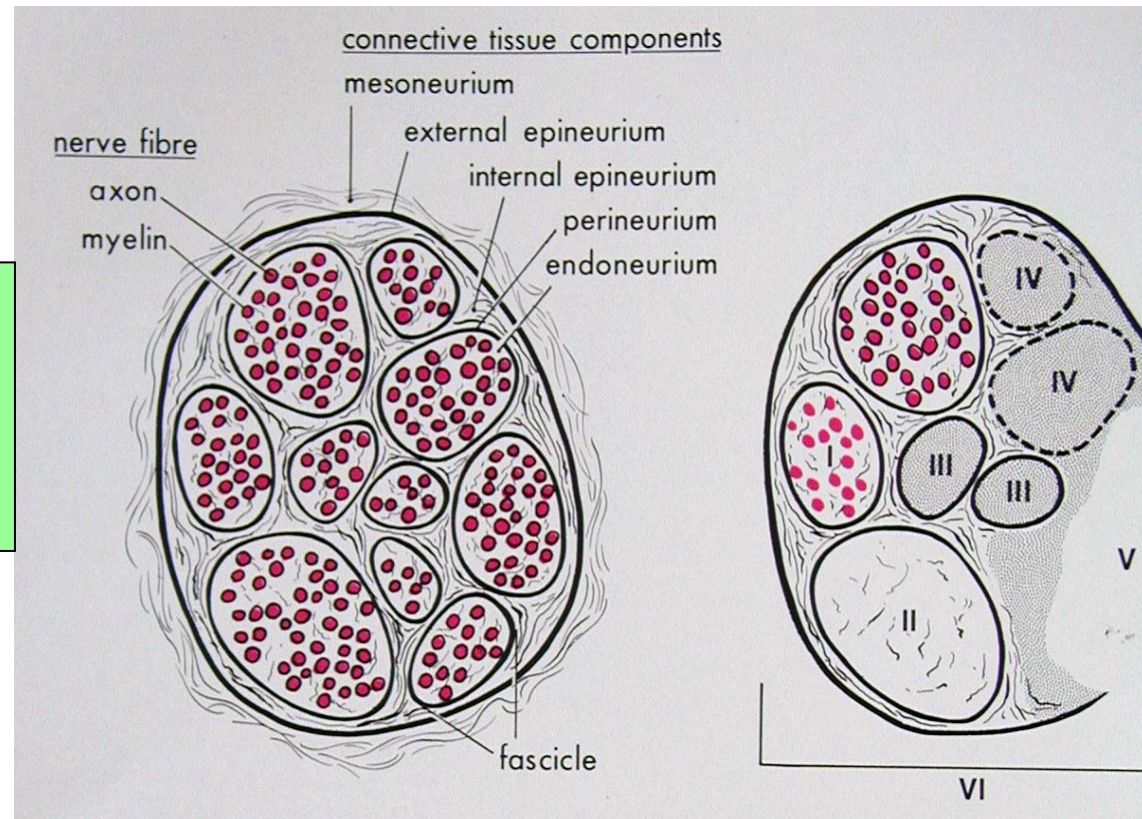
sir Sidney Sunderland, 1951

- 1. stupeň** (neurapraxie, blok vedení, není Tinel, úprava většinou do 12 týdnů)
- 2. stupeň** (axonotmeze, Tinel +, vodící trubice, 1.5 mm/den)
- 3. stupeň** (postižen axon a endoneurium, tvoří se jizva, chybí trubice, chybné vrůstání vláken, nedojde k plné úpravě)

Sunderlandova klasifikace

- **4. stupeň** (přerušeny axony, endo i perineurinum, kontinuita nervu - jen pomocí jizvy, blokována regenerující vlákna, nikdy nedojde k podstatnější úpravě - spontánní)
- **5. stupeň** (anatomické přerušlení celého nervu - indikován časný chirurgický zákrok)
- **6. stupeň** (kombinace předchozích typů, „neuroma in continuity“)
- **7. stupeň** (iritační nervové syndromy)

Průřez normálním periferním nervem



6.stupeň dle Sunderlanda (smíšený)

„11“ - normální fascikl

„9“ -1.stupeň

II(axon)., III.(endo), IV(+peri)., V.(+epi-kontinuita)

Struktura nervu

Axony

Schwannovy bb.

Cévy

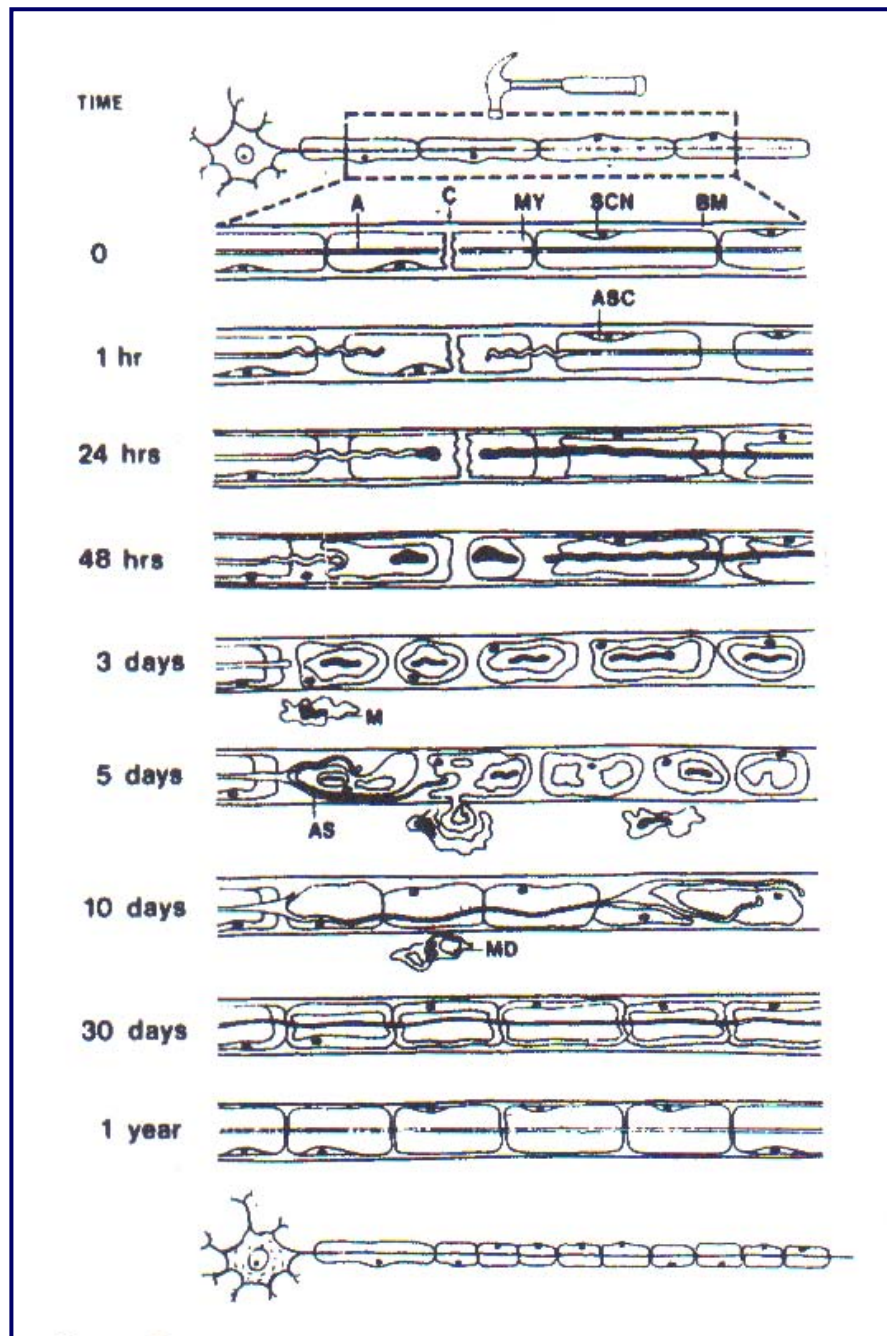
Patofyziologie zranění

Fascikly (plexiformní/
jednotlivé)

Epineurium – klouzání

„Vnitřní compartment
syndrom“

Vaskularizace nervu –
segmentální/ longitud.



Poranění nervu

- ✓ Poranění ostrá, řezná (primosutura)
- ✓ Tržně zhmožděné rány (ne – EMG za 3 t)
- ✓ Střelná (devastující, EMG po 3 m)
- ✓ Trakční (luxace, kontin. neurom, EMG po 4 m)
- ✓ Poranění nervu při zlomeninách (po 3 m revize)
- ✓ Poranění elektrickým proudem (rozsáhlé; štěpy)
- ✓ Pozdní vznik (např. svalkem, postavením, Panasova obrna NU)

**Wallerova
degenerace**

**Selhání NM
převodu**

**Snižování A CMAP
A SNAP
SCV/MCV málo**

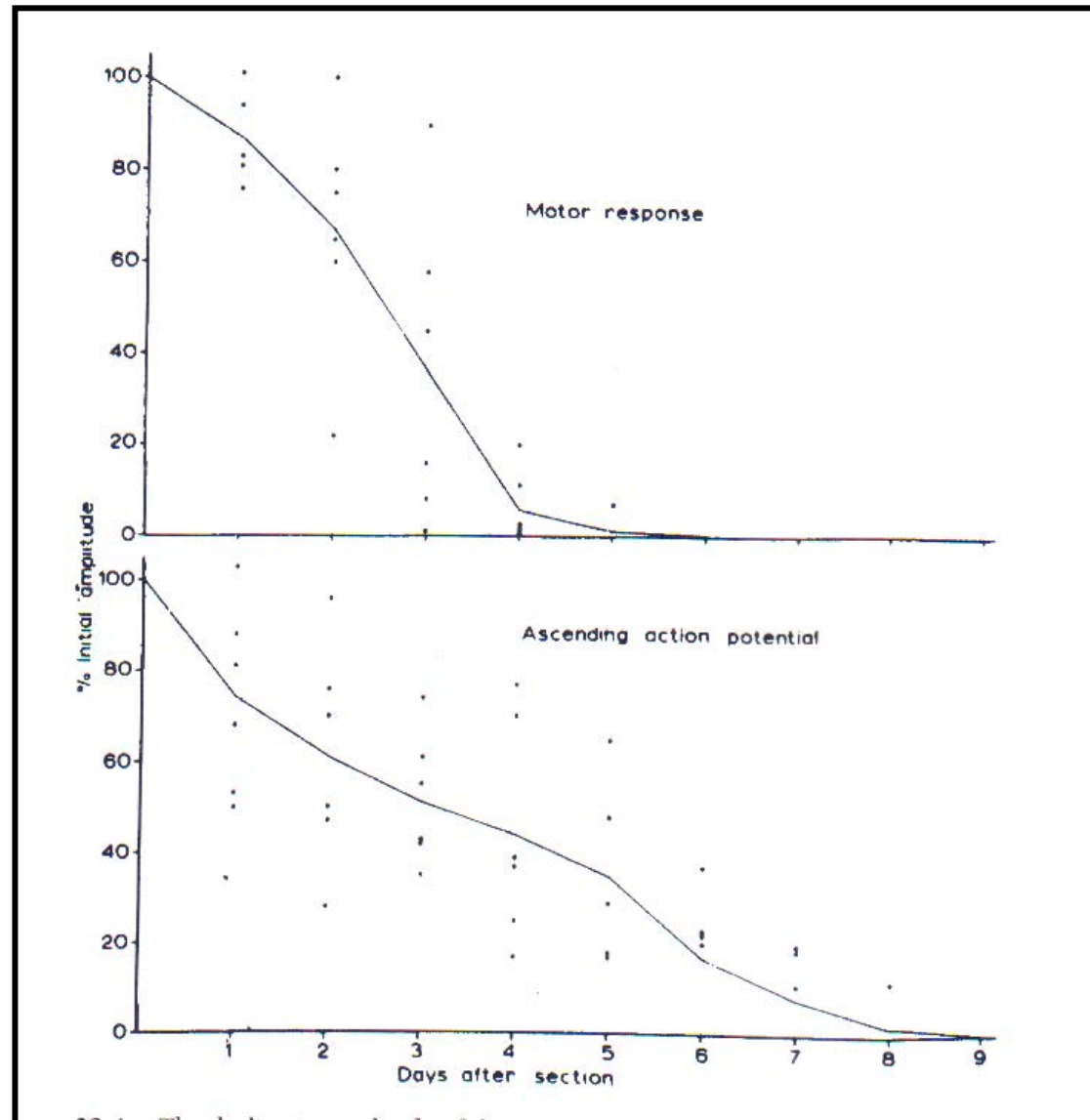
EMG:

Stim. proxim.: 0

Stim. distálně:

5-10 dnů CMAP,

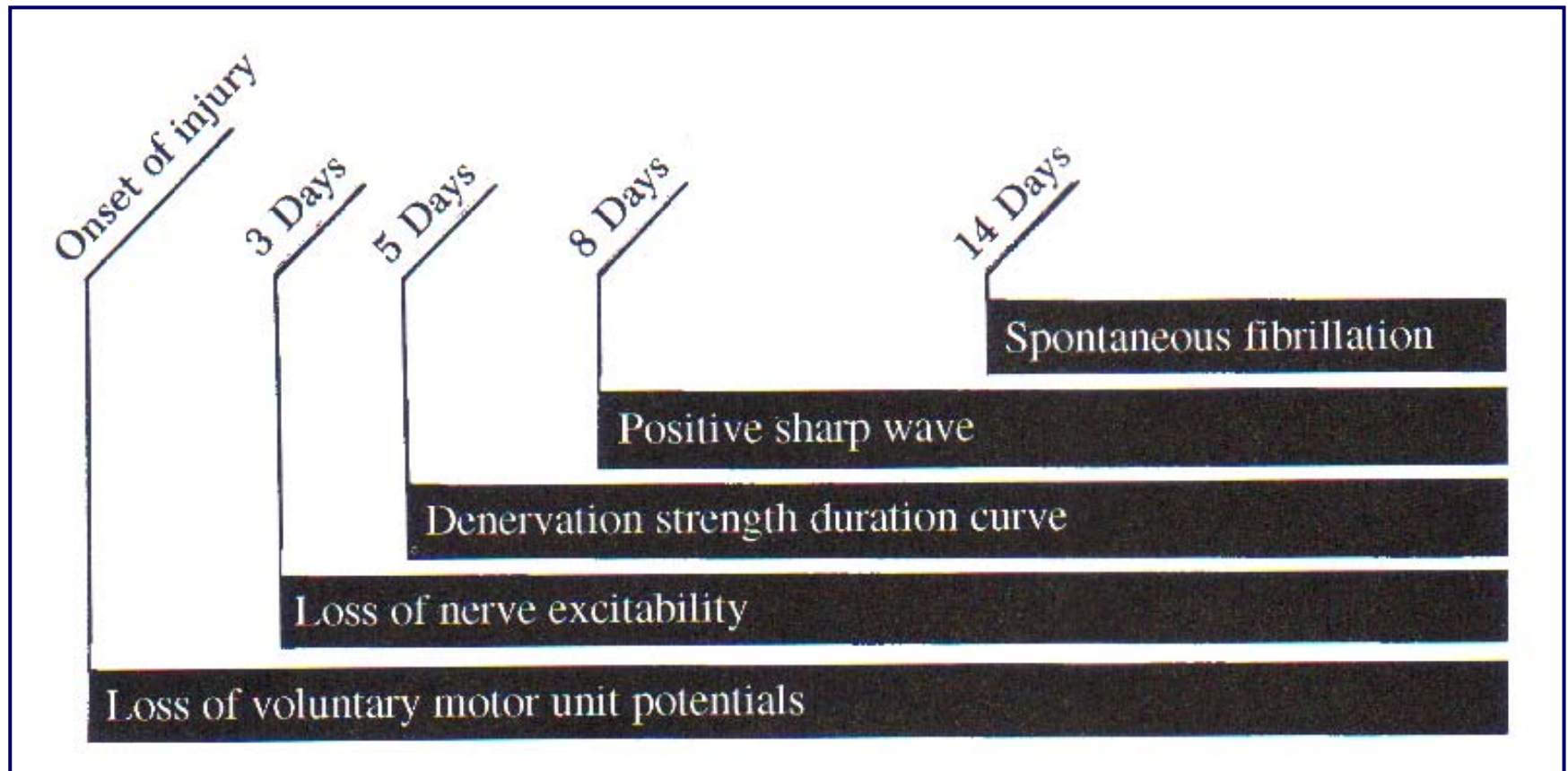
SNAP



EMG – rozvoj denervačního syndromu

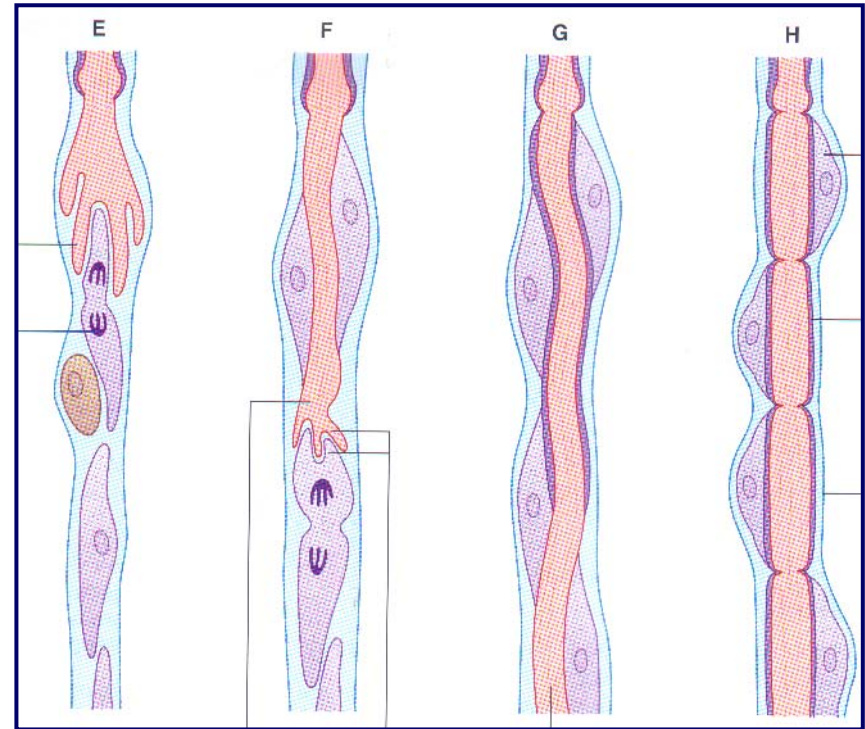
PW – 8-14. den, Fibs – 14.-21. den (Wedell, 1944)

Paraspinální sv. 10-12, Faciální – 12-14, Končetiny – 16-1



Regenerace nervu

- Počáteční zdržení
- Zdržení v jizvě (4-6 t)
- Regenerace dist. pahýlem
- Terminální zdržení (NM)
- Funkční regenerace (3 r)



Rychlost regenerace

Typ léze, ošetření, proximální/distální

- ✓ Mumenthaler: 1-2 mm/den
- ✓ Stewart: 1-1.5 mm/d zápěstí
6 mm/d horní předloktí, 8 mm/d h.
paže

Tinel/ čítí
„reinervační MUP“
CMAP/SNAP

Wallerova degenerace - omyly

- Snižující se A-CMAP
- Selhání NM ploténky
- Snižující se A-SNAP
- Snižující se dráždivost (větší I stimulace)
- Závislost na délce distálního úseku
- Jen malé změny CV

- ✓ Po 5-10 výbavný dist. CMAP a SNAP (dif dg: **Blok vedení** či „**Parciální denervační syndrom**“)
- ✓ Indikace EMG v 1. týdnu po traumatu

Reinervace - omyly

- Klinika, Tinel
- „reinervační potenciály“
- Nízký CMAP a nízká MCV (50% lézí do 10 měsíců)
- SNAP – ještě horší výsledky
- Mixed nerve CNAP

- ✓ Klinika – náhradní pohyby (n.axillaris)
- ✓ Registrace povrch. el. u atrofických svalů (možnost záměny odpovědi – např. peroneus – TA)
- ✓ Indikace reoperace
- ✓ !MUP a registr. jehlou

Typické omyly u akutních traumat nervů

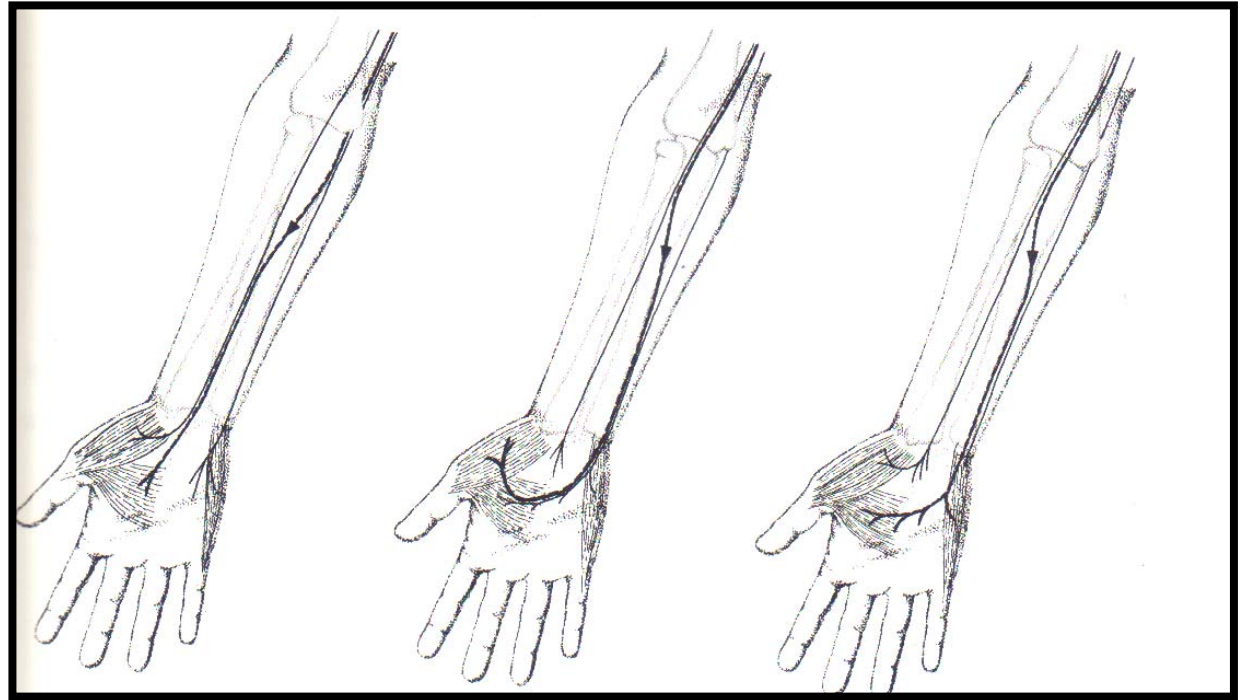
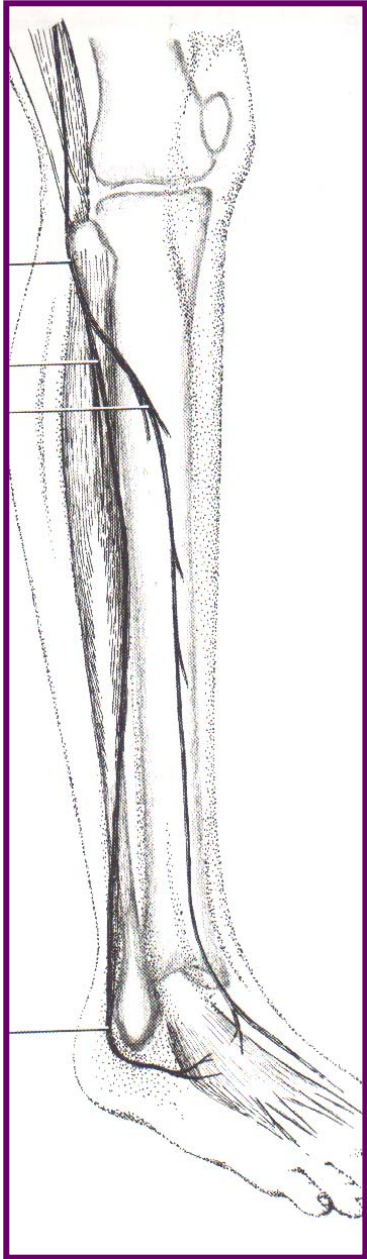
Výbavný CMAP (do 5-10 d) – prim. sutura !

Distálně od poranění – částečný denervační
syndrom >> revize

Nález částečného denervačního syndromu –
nemusí být vždy traumat. původu (ALS)

Nedostatečné vyšetření svalů jehlovou
elektrodou (u parc. denerv. syndromu)

Typické anomálie inervace



Martin-Gruberova anastomóza

N. peroneus tertius

Lokalizace traumatu nervu

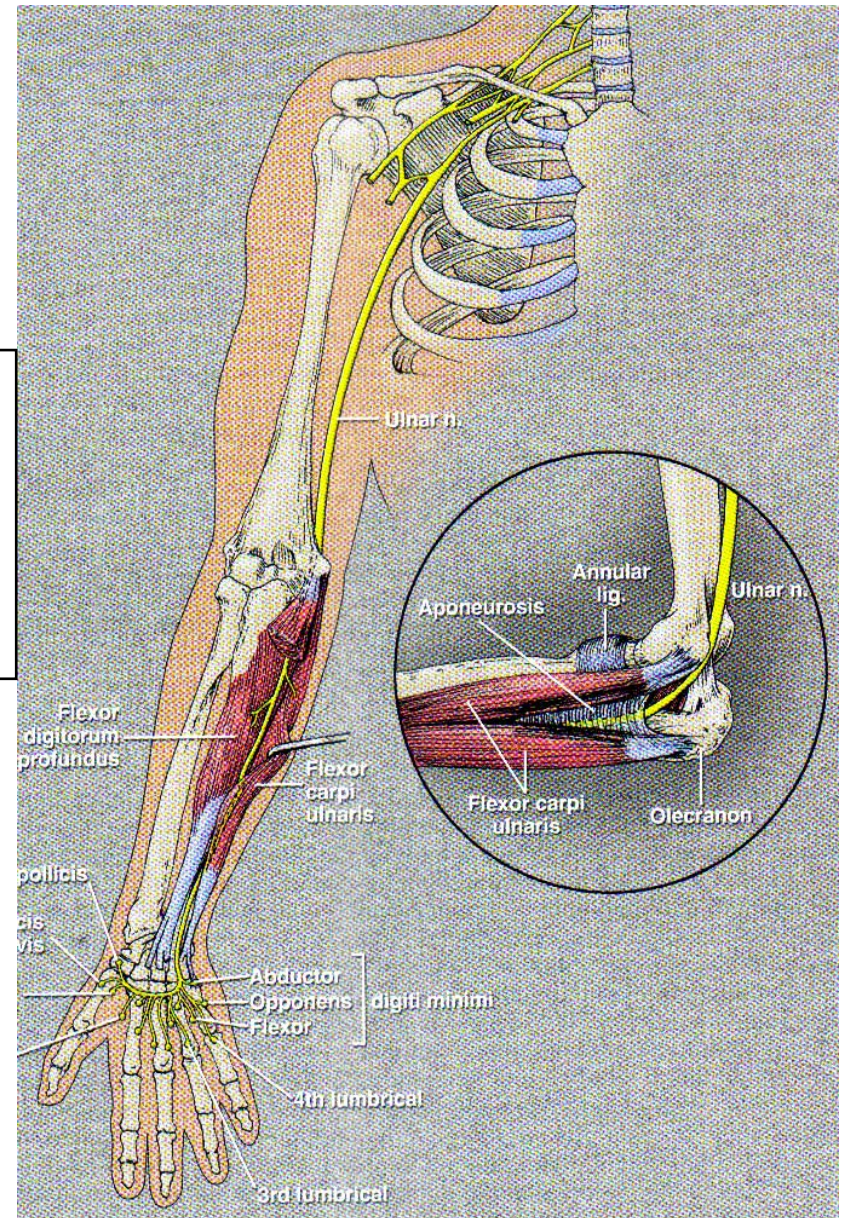
Léze n. ulnaris v lokti

- Nedojde k den.sy pro FCA, FDP
- Chybně se lokalizuje léze do distálního předloktí - zápěstí

Klinika – cití

M-neurografie – přes loket,
inching

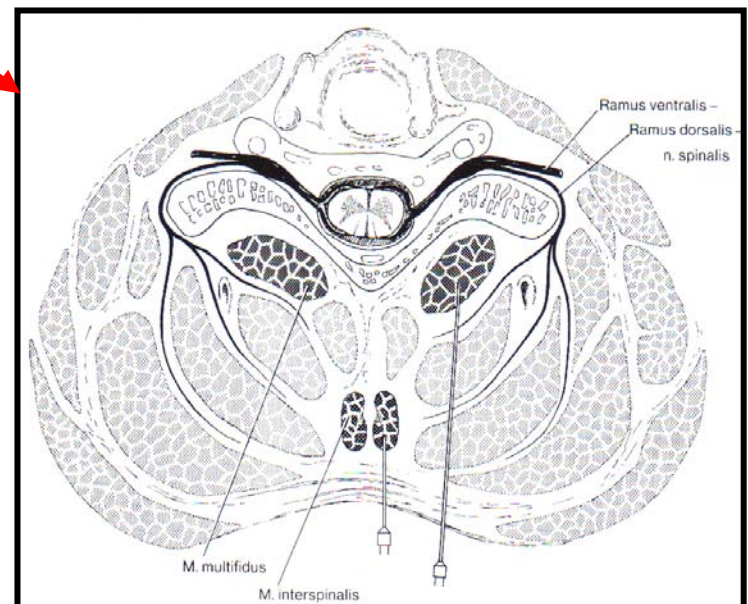
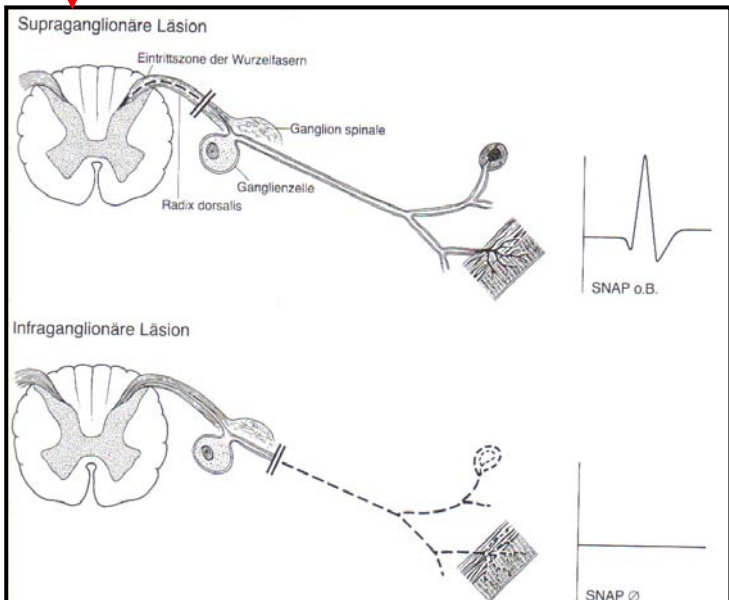
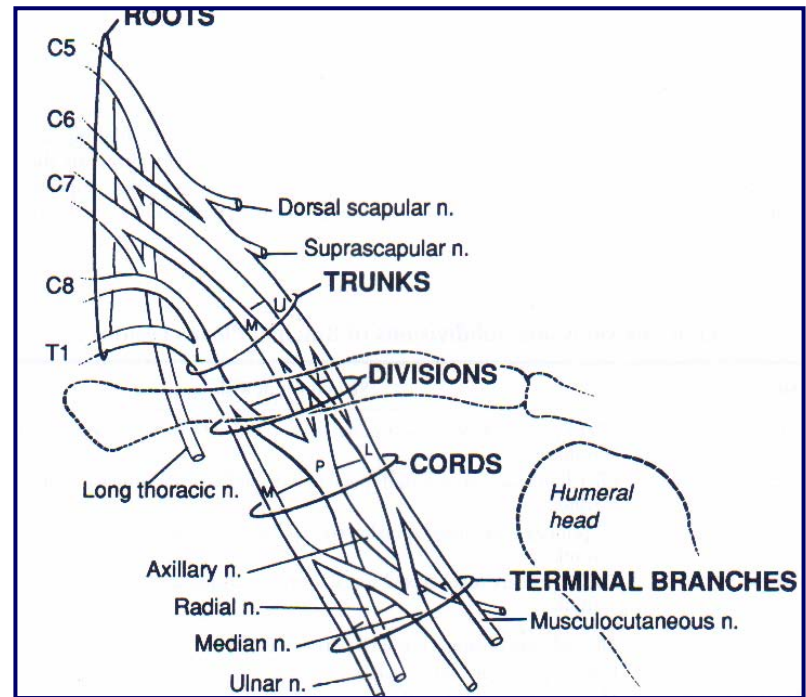
S –neurografie – r.dorsalis



Kombinované léze nervů, kořenů, plexu

Léze pre-/postganglionární

Mm. multifidi



Psychogenní parézy (hysterické)

- **Paréza v důsledku léze PNS či konverze**
 - Neurografie: normální A-CMAP a A-SNAP, rychlosti vedení, DML
 - Jehlová EMG: nejsou fíbs/pw, tvar MUP je normální (i když často výbavné jen obtížně)
 - Nprovede plnou kontrakci, déletrvající k.
- ❖ **Posudková činnost – TN úrazu**

Indikace EMG u traumatický lézí nervů

- Po úraze – přerušení nervu (stimulace prox., bez volní aktivity, výbavné CMAP/SNAP)
- Po 7-10 dnech – pokles až vymizení CMAP a pak SNAP, pátrání po volní aktivitě
- Po 8-14 dnech – první pw, pak fšs. CMAP a SNAP 0.
- 3.-4. týden po traumatu – ideální timing EMG
- Rozsah léze (nelze axonotmeze/neurotmeze)

Úskalí dg traumat nervů

- Znalost problematiky
- Změny neurofyzilogických parametrů
- Správné načasování EMG a kontrol
- Dostatečný rozsah vyšetření
- Využití typických situací (typ poranění, anomálie, problémy reinervace)
- Spolupráce – neurochirurg, rehabilitační lékař