



**OMICIDIO E LESIONI PERSONALI STRADALI -  
LA NUOVA NORMATIVA, LE SUE IMPLICAZIONI  
DEONTOLOGICHE E I RISCHI PROFESSIONALI.  
LA TUTELA DEL PAZIENTE E DEL MEDICO**

CORSO ECM OMCEO PARMA: 4 MARZO 2017

Giovanni Pavesi  
Dir UO di Neurologia

## *“Colpo di frusta”*

Harold Crowe (1928), usò per primo il termine per descrivere il movimento del capo in un incidente: accelerazione seguita da decelerazione

Usato nel 1953 per la prima volta in relazione ad incidenti stradali (Gay & Abbott)

Ora utilizzato per indicare “disturbi” causati dal movimento stesso

## *“Railway spine”*

John Eric Erichsen's (1867).



Vienna,(1886). Hermann Oppenheim: physical damage to the spine or brain.

Jean-Martin Charcot and Herbert Page: symptoms could be caused by hysteria (now known as conversion disorder)



---

## What is a whiplash injury or whiplash-associated disorder (WAD)?

### **The Quebec Task Force (QTF) definition:**

- an acceleration-deceleration mechanism of energy transfer to the neck
- the result of motor vehicle crashes
- the impact may result in bony or soft tissue injuries (whiplash injury)
- leads to a variety of clinical manifestations.

(deafness, dizziness, tinnitus, headache, memory loss, dysphagia, temporomandibular joint pain, visual disturbances)

# Possibile ruolo del neurologo

- La diagnosi di un danno neurologico è basata sul riconoscimento di «sindromi» definite.  
(es. sofferenza radicolare)
- Uso di esami strumentali (es. EMG) per valutare il tipo di danno nervoso e la sua entità
- Il danno nervoso periferico è anatomicamente definibile ed ha una evoluzione prevedibile

# Quebec Task Force Classification of Grades of WAD



Grade	Classification
0	No complaint about the neck No physical sign(s).
I	Complaint of neck pain, stiffness or tenderness only. No physical sign(s).
II	Neck complaint AND musculoskeletal sign(s). Musculoskeletal signs include decreased range of movement and point tenderness.
III	Neck complaint AND neurological sign(s). Neurological signs include decreased or absent tendon reflexes, weakness and sensory deficits.
IV	Neck complaint AND fracture or dislocation

---

## Do an examination



**NOT RECOMMENDED**



- MRI, CT, EEG, EMG, or specialised peripheral neurological test for WAD I and WAD II
- X-ray or CT - except to diagnose fracture or dislocation (avoid unnecessary exposure to radiation)

## Identify patients at risk of poor recovery



**RECOMMENDED**



At the initial assessment	People at risk of poor recovery
Neck Disability Index (NDI)	NDI score greater than 15/50
Visual Analogue Scale (VAS)	VAS score greater than 5/10
Expectation of recovery	Poor expectation of recovery

**Outcome measures are the best way to identify people at risk of poor recovery.**

## *Tabella 1. Neck Disability Index*

Questo questionario è stato progettato per dare al medico informazioni su come il suo dolore cervicale ha influito sulle abilità di gestire la vita quotidiana. La preghiamo di rispondere ad ogni sezione e di segnare in ogni sezione l'UNICA voce che si applica a lei. Ci rendiamo conto che è possibile che in qualche sezione due affermazioni si riferiscano a lei, ma la preghiamo di segnare solo quella che si avvicina di più al suo problema.

### **Sezione 1 – Intensità del dolore**

- In questo momento non ho nessun dolore.
- In questo momento il mio dolore è lieve.
- In questo momento il mio dolore è moderato.
- In questo momento il mio dolore è abbastanza intenso.
- In questo momento il mio dolore è molto intenso.
- In questo momento il mio dolore è il peggiore immaginabile.

### **Sezione 2 - Cure personali (lavarsi, vestirsi, ecc.)**

- Io posso prendere cura di me stesso senza provocare un aumento del dolore.
- Io posso prendere cura di me stesso normalmente, ma mi provoca un aumento del dolore.
- Prendere cura di me stesso è doloroso per cui sono lento e cauto.
- Ho bisogno di qualche aiuto, ma riesco a prendere cura di me stesso in modo quasi completo.
- Ho bisogno di aiuto ogni giorno nella maggior parte degli aspetti della cura di me stesso.
- Non mi vesto. Mi lavo con difficoltà e rimango a letto.

### **Sezione 3 - Sollevamento**

- Posso sollevare oggetti pesanti senza far aumentare il dolore.
- Posso sollevare oggetti pesanti, ma mi provoca un aumento del dolore.
- Il dolore mi impedisce di sollevare oggetti pesanti dal pavimento, ma posso spostarli se sono posizionati più vicino, per esempio su un tavolo.
- Il dolore mi impedisce di sollevare oggetti pesanti, ma riesco a spostare oggetti di peso medio o leggeri se sono in una posizione comoda.
- Posso sollevare oggetti molto leggeri
- Non posso sollevare né spostare nulla.

#### **Sezione 4 - Lettura**

- Posso leggere quanto voglio senza avvertire dolore al collo.
- Posso leggere quanto voglio avvertendo un lieve dolore al collo.
- Posso leggere quanto voglio avvertendo un dolore moderato al collo.
- Non posso leggere quanto voglio perchè avverto un dolore moderato al collo.
- Riesco a fatica a leggere perchè avverto un dolore intenso al collo.
- Non posso leggere affatto.

#### **Sezione 5 - Mal di testa**

- Non ho affatto mal di testa.
- Ho un leggero mal di testa che avverto raramente.
- Ho un moderato mal di testa che avverto raramente.
- Ho un moderato mal di testa, che avverto di frequente.
- Ho un mal di testa intenso che avverto di frequente.
- Ho mal di testa quasi sempre.

#### **Sezione 6 - Concentrazione**

- Posso concentrarmi bene quando lo desidero senza alcuna difficoltà.
- Posso concentrarmi bene quando lo desidero con una leggera difficoltà.
- Trovo difficoltà a concentrarmi quando lo desidero.
- Faccio molta fatica a concentrarmi quando lo desidero.
- Faccio moltissima fatica a concentrarmi quando lo desidero.
- Non posso affatto concentrarmi.

#### **Sezione 7 - Lavoro**

- Posso lavorare quanto voglio.
- Posso fare solo il mio lavoro usuale, ma non di più.
- Poso fare la maggior parte del mio lavoro usuale, ma non di più.
- Non posso fare il mio lavoro usuale.
- Non posso fare quasi nessun lavoro.
- Non posso fare nessun lavoro.

### **Sezione 8 – Guida**

- Posso guidare la mia auto senza alcun dolore al collo
- Posso guidare la mia auto per tutto il tempo che desidero con un lieve dolore al collo.
- Posso guidare la mia auto per tutto il tempo che desidero con un dolore moderato al collo.
- Non posso guidare la mia auto per tutto il tempo che desidero a causa di un dolore moderato al collo.
- Non posso quasi guidare a causa del dolore intenso al collo.
- Non posso guidare affatto la mia auto.

### **Sezione 9 – Sonno**

- Dormendo non ho nessun problema.
- Il mio sonno è leggermente disturbato (meno di un'ora insonne).
- Il mio sonno è abbastanza disturbato (1-2 ore insonni).
- Il mio sonno è moderatamente disturbato (2-3 ore insonni).
- Il mio sonno è molto disturbato (3-5 ore insonni).
- Il mio sonno è totalmente disturbato (5-7 ore insonni).

### **Sezione 10 – Attività del tempo libero**

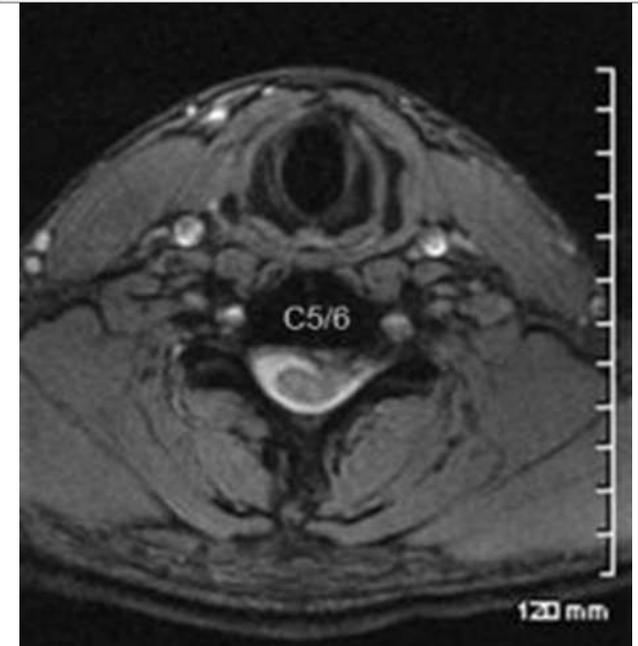
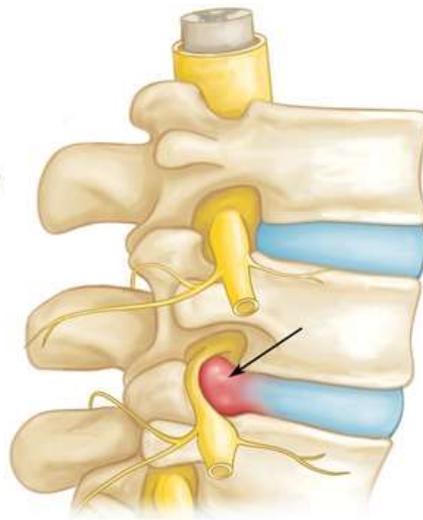
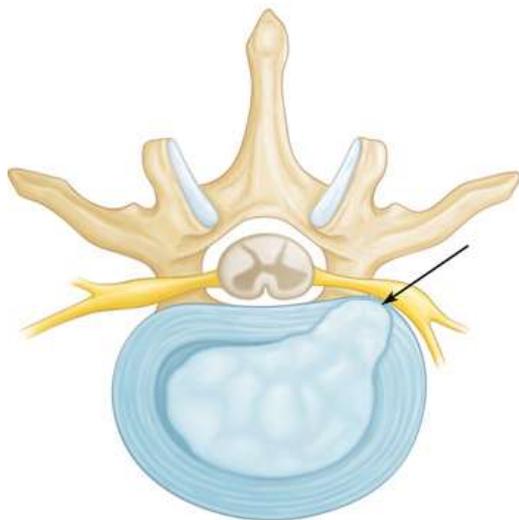
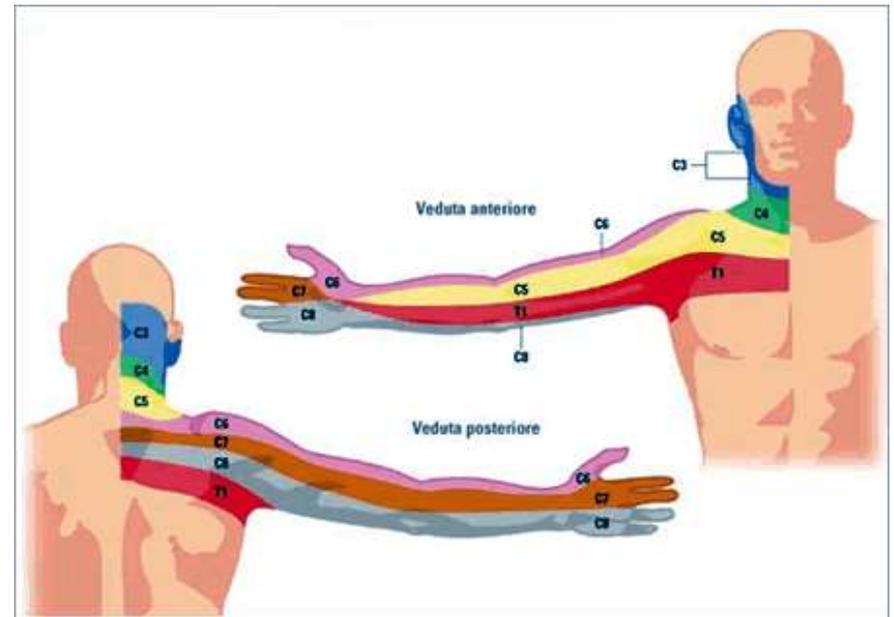
- Riesco a impegnarmi in tutte le mie attività del tempo libero senza avvertire dolore al collo.
- Riesco a impegnarmi in tutte le mie attività del tempo libero avvertendo qualche dolore al collo.
- Riesco a impegnarmi nella maggior parte, ma non in tutte le mie attività del tempo libero a causa del dolore al collo.
- Riesco a impegnarmi solo in alcune delle mie attività del tempo libero a causa del dolore al collo.
- Non posso fare quasi nessuna attività del tempo libero a causa del dolore al collo.
- Non posso fare nessuna attività del tempo libero.

## Quebec Task Force Classification of Grades of WAD



Grade	Classification
0	No complaint about the neck No physical sign(s).
I	Complaint of neck pain, stiffness or tenderness only. No physical sign(s).
II	Neck complaint AND musculoskeletal sign(s). Musculoskeletal signs include decreased range of movement and point tenderness.
III	Neck complaint AND <u>neurological sign(s)</u> . Neurological signs include decreased or absent tendon reflexes, weakness and sensory deficits.
IV	Neck complaint AND fracture or dislocation

# Radiculopatie cervicali e dermatomeri



# Concordanza fra sintomi e segni neurologici



Fig. 33. The C5 neurologic level.

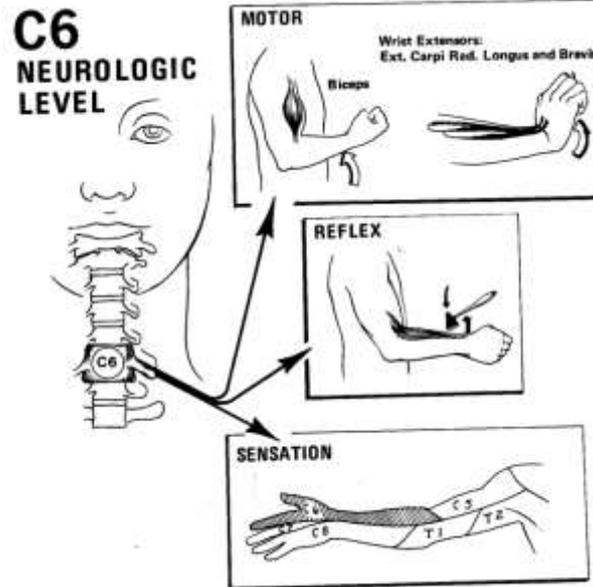


Fig. 34. The C6 neurologic level.

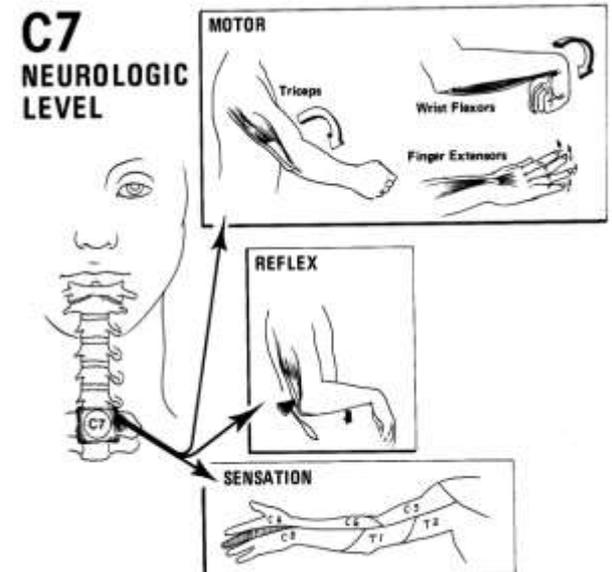
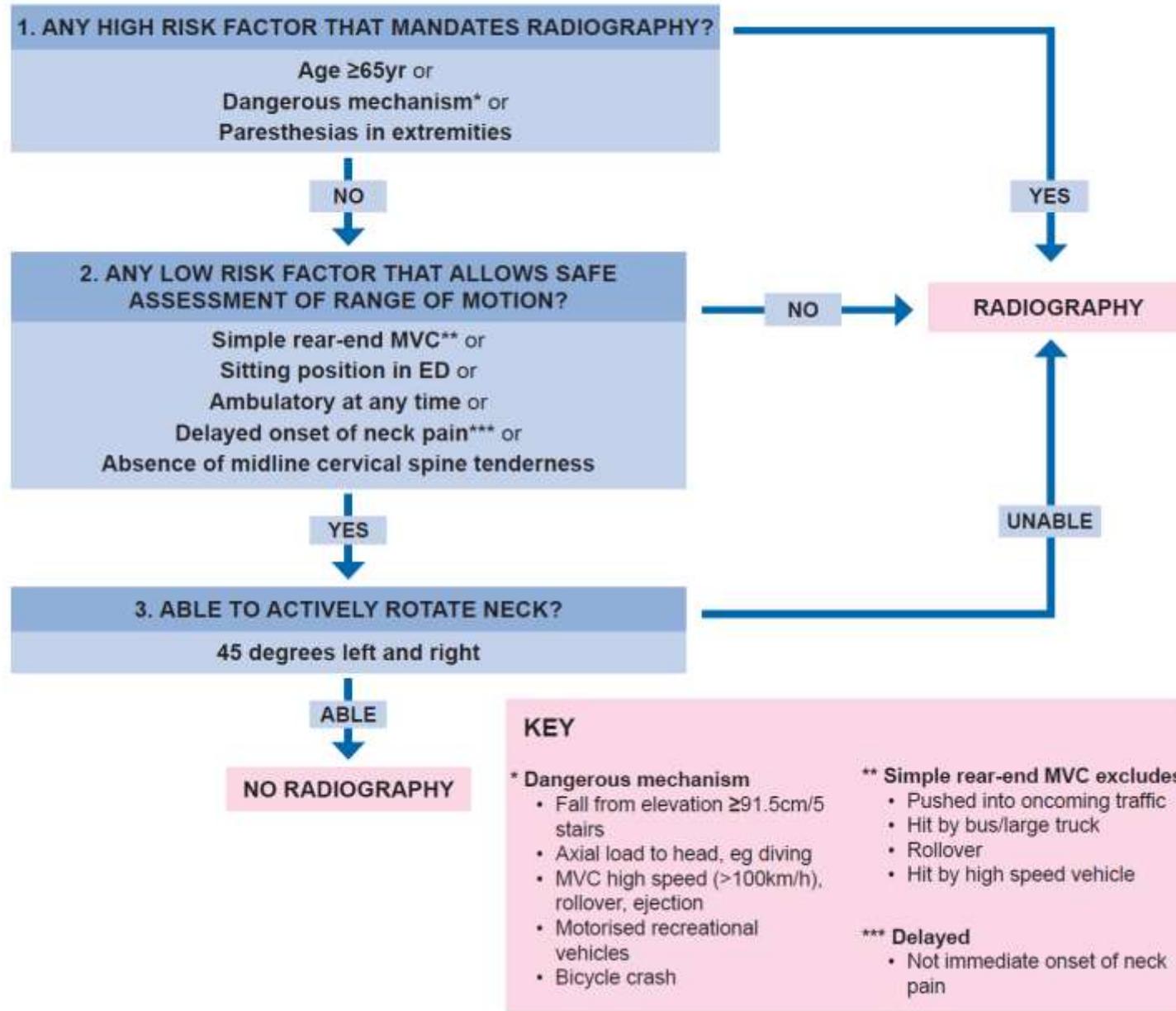


Fig. 35. The C7 neurologic level.

# The Canadian C-Spine Rule

For alert (GCS score = 15) and stable trauma patients when cervical spine injury is a concern.



# Esame Elettromiografico



- E' un'estensione dell'esame neurologico
- Esame individualizzato
- Programmazione delle diverse procedure dell'esame per rispondere ad un quesito specifico
- Scegliere il modo più semplice e meno invasivo per giungere ad una diagnosi
- **Stretta correlazione fra il decorso temporale dei sintomi e i dati elettrofisiologici riscontrati**

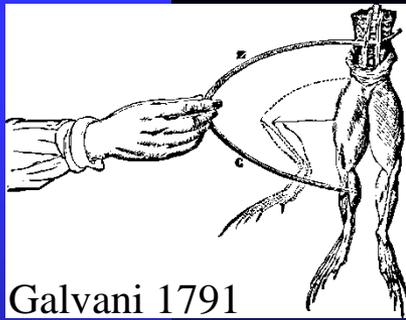
# Elettromiografia: Due momenti dell'esame

ENG: studio della conduzione nervosa delle fibre motorie e sensitive

- Registrazione dei **MAP** (Muscular Action Potential) e **SAP** (Sensory Action Potential)
- Parametri da studiare: **ampiezza** (numero degli assoni attivi); **velocità di conduzione** (funzione della mielina)

EMG: esame ad ago del muscolo

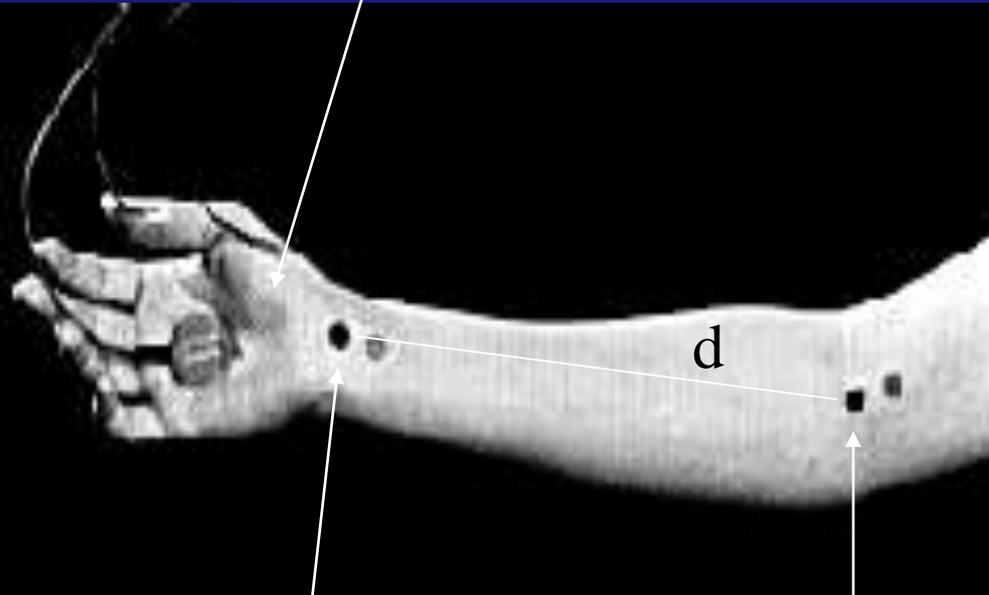
- Attività spontanea a riposo
- Parametri dei PUM a sforzo debole (forma, ampiezza e durata)
- Reclutamento volontario massimale (interferenza)



Galvani 1791

# Elettro-neurografia: Conduzione Motoria del Nervo Mediano

Registrazione

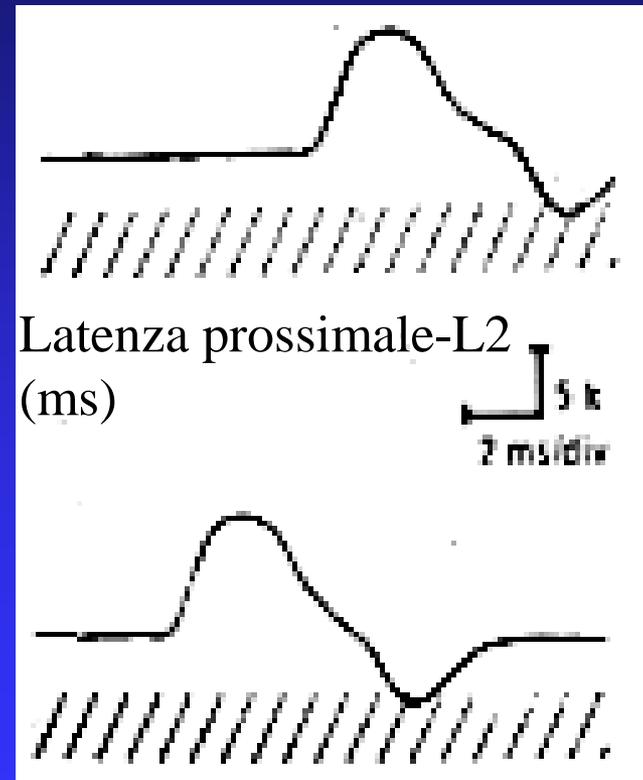


Stimolo 1

Stimolo 2

$$V_{dc} \text{ mot.max} = d/L2-L1$$

MAP



Amp.

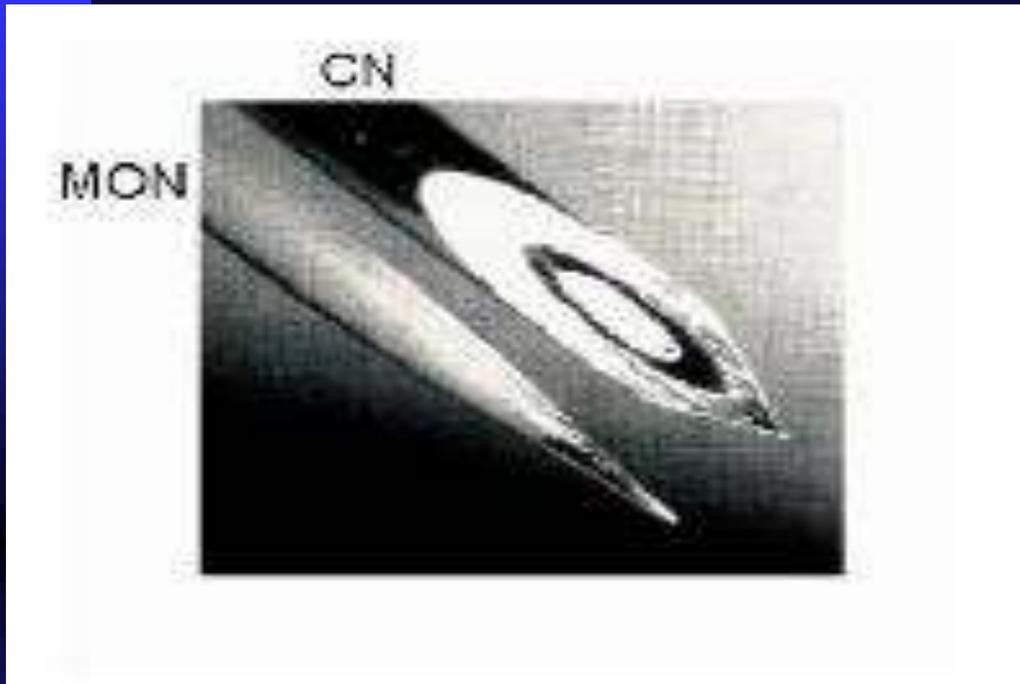
Latenza prossimale-L2  
(ms)

5  $\mu$ V  
2 ms/div

Amp.

Latenza distale -L1  
(ms)

# Esame con agolettrodo del muscolo



Agolettrodo coassiale  
o concentrico  
(Adrian e Bronk, 1928)

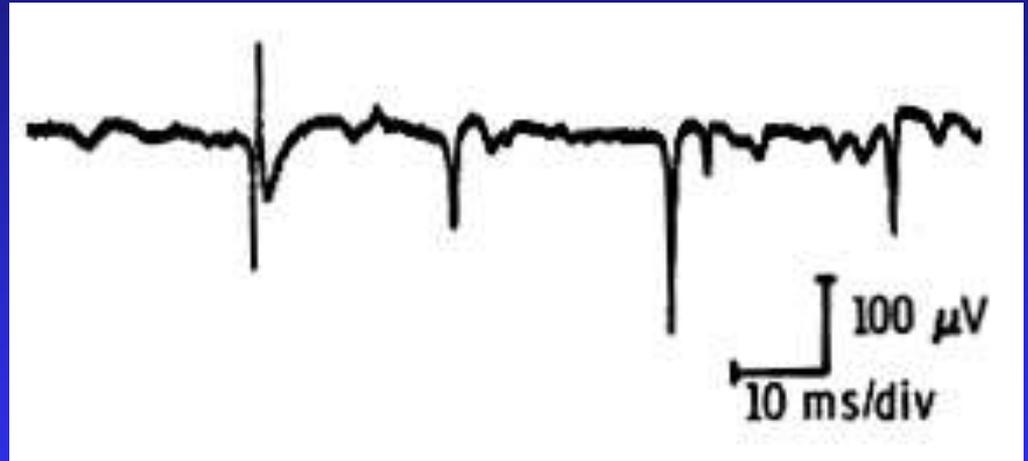
Esame del muscolo: 1- Attività a riposo

2- Analisi dei parametri dei PUM a sforzo debole

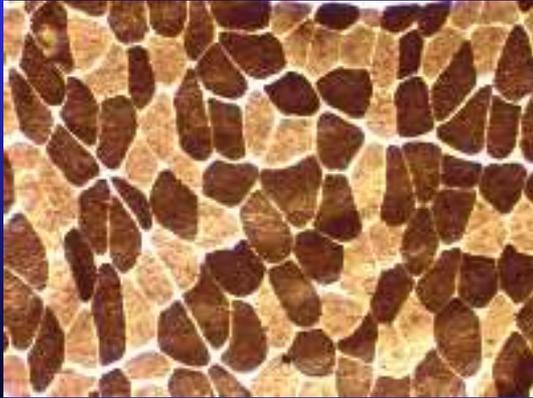
3- Analisi del reclutamento allo sforzo massimale

# Attività Spontanea Patologica: La Fibrillazione

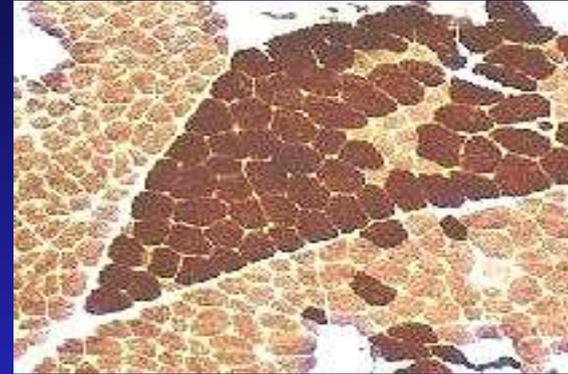
- E' l'indice più sensibile di danno assonale acuto
- Compare dopo circa 3 settimane dalla lesione assonale
- Scompare quando la reinnervazione è completata
- Assente in caso di danno nervoso «neuraprassico» o «demilenizzazione segmentaria»



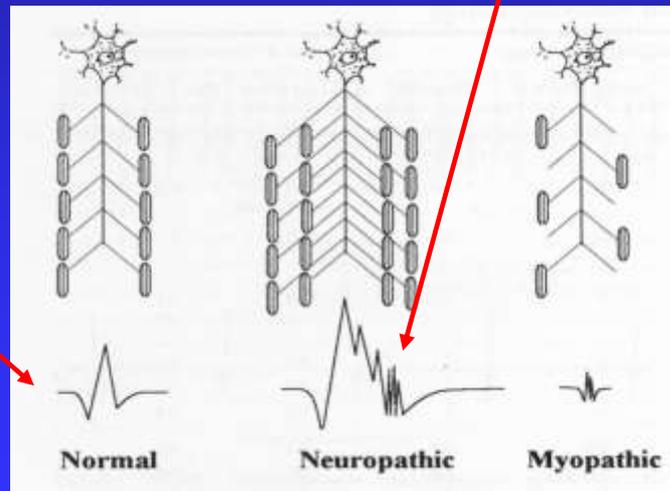
## Il Potenziale di Unità Motoria (PUM): Sindrome Neurogena in fase di Reinnervazione Stabile



Muscolo normale

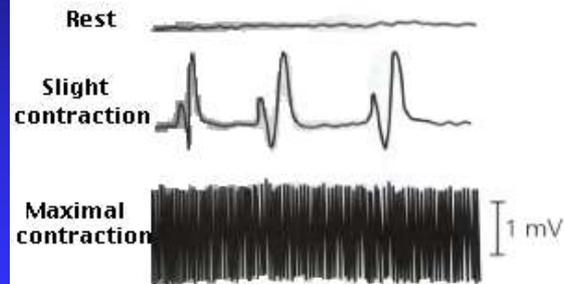
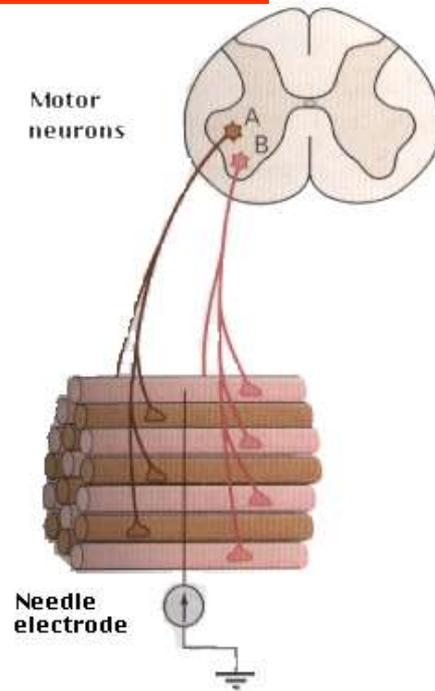


Muscolo dopo reinnervazione

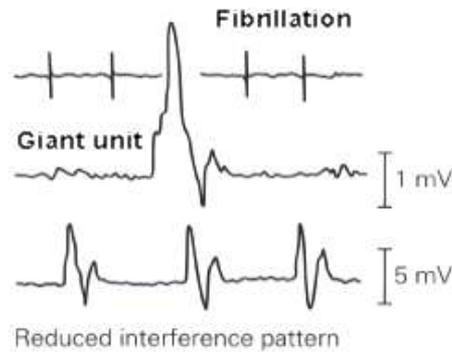
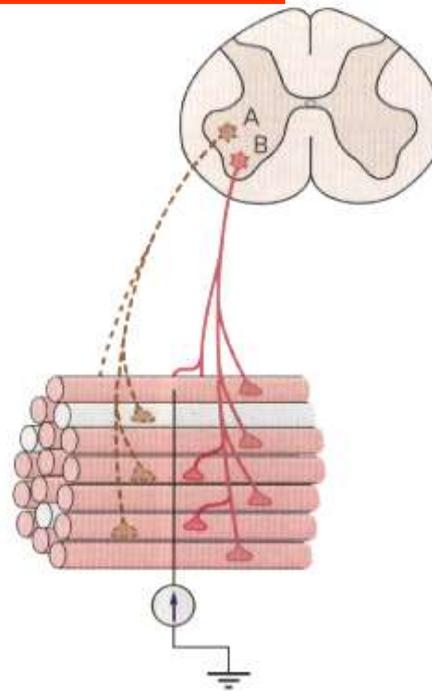


Allargamento del territorio dell'unità motoria: aumento durata ed ampiezza del PUM stabile nel tempo, non databile! Possibili danni progressivi

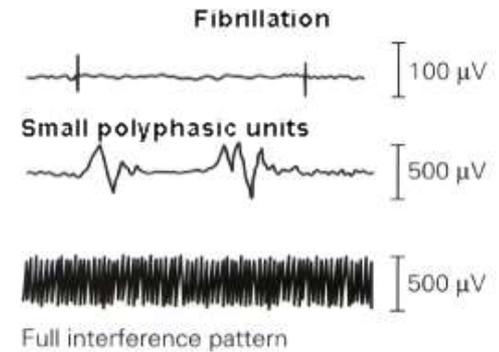
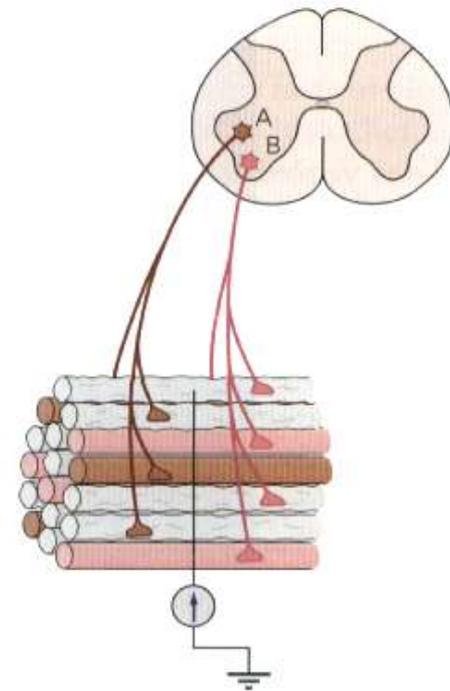
**A Normal muscle**

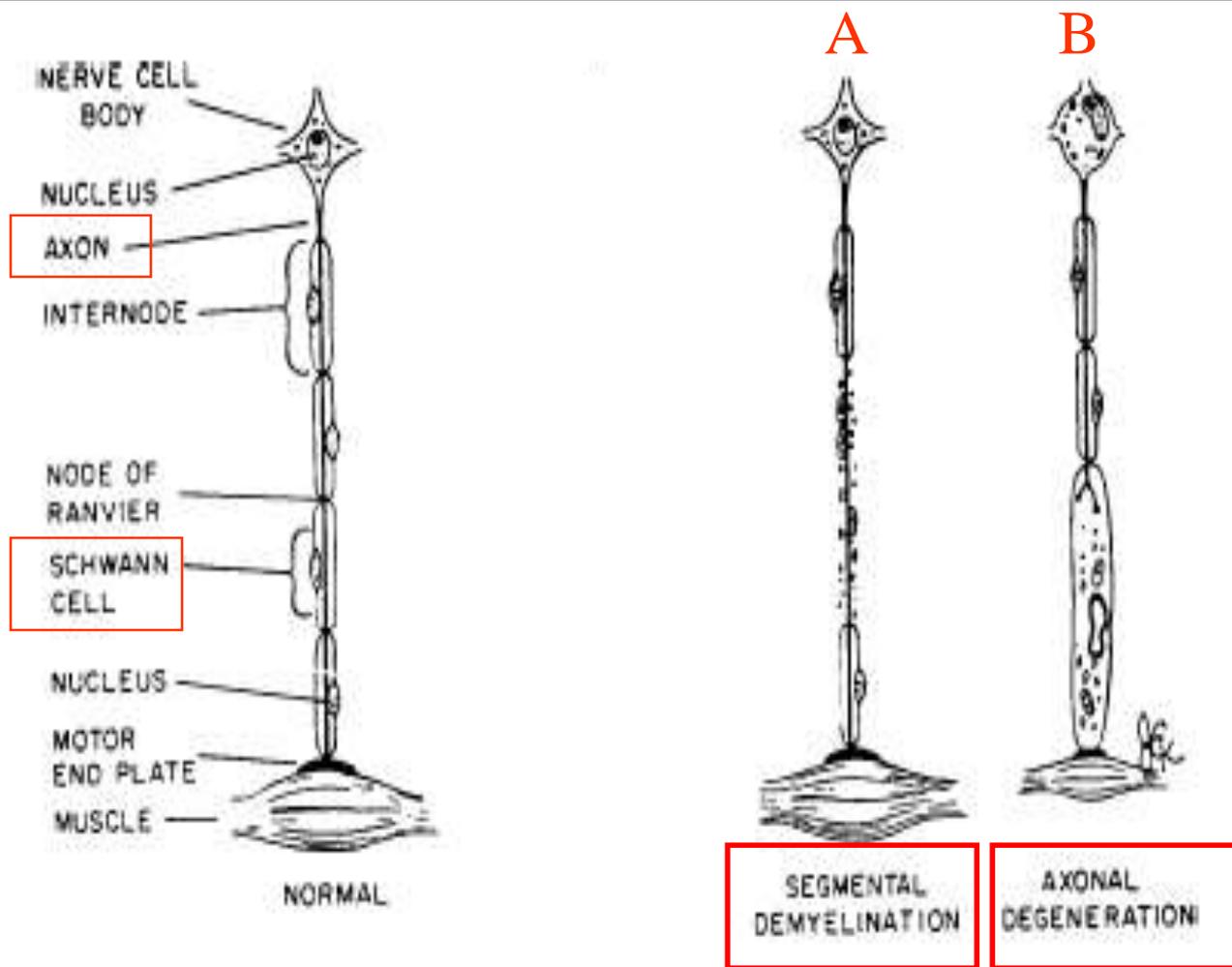


**B Denervated muscle**



**C Myopathy**





**Figure 8. Schematic representation of nerve axon and myelin sheath.** From left to right, normal structures, segmental demyelination, and axonal degeneration secondary to disorders of the nerve cell. From Asbury and Johnson.

# Lesioni Nervose Periferiche

## ■ Demielinizzazione segmentaria ( Neuraprassia)

- Paralisi o paresi
- Integrità dell'assone
- Mai atrofia muscolare
- Recupero rapido (**entro 40 giorni**), completo, a gradini, senza sequenza prox-distale.

## ■ Degenerazione assonale (Assonotmesi o Neurotmesi)

- Paralisi (o paresi)
- Degenerazione dell'assone e della mielina (lesione variabile del connettivo)
- Atrofia muscolare
- **Recupero lento (mesi)**, può essere incompleto, sequenza prox-distale.

# Provide treatment



## RECOMMENDED TREATMENT



### ADVICE TO REMAIN ACTIVE

Provide advice to continue usual activities as this will optimise recovery.

Provide advice that restricting or not doing usual activities because of the injury may cause delays in recovery.

Discuss daily activities and provide examples on how to modify, plan and simplify activities to reduce strain on the neck and to keep active.

Refer to the whiplash [fact sheet](#) for examples of how to stay active.



### REASSURANCE

Acknowledge that the person is injured and has symptoms. Advise that:

- symptoms are a normal reaction to being injured
- maintaining a normal life is important in the recovery process
- it is important to focus on improvements in function.

Encourage the injured person to take an active role in their recovery. As recovery progresses encourage self management and independence.

# Provide treatment



## RECOMMENDED TREATMENT



### NECK EXERCISES

Provide advice that neck exercises are effective in managing whiplash.

Recommend neck exercises such as range of motion, low load isometric, postural endurance and strengthening exercises.



### FIRST-LINE PAIN RELIEF

Doctors should discuss strategies and medications for pain relief with the injured person.

Provide advice that regular paracetamol is the first option.

Non-Steroidal Anti-inflammatory Drugs (NSAIDs) may be used if regular paracetamol is ineffective.

Oral opioids, preferably short-acting agents at regular intervals, may be necessary to relieve severe pain. Any ongoing need for these drugs requires regular reassessment.



Grazie!