

Les compression nerveuses

Éléments du diagnostic électromyographique

Patrick Corlobé



CLINIQUE

ELECTROMYOGRAPHIE

IMAGERIE

CHIRURGIE



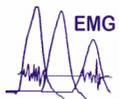
**Patiente de 25 ans,
opérée à l'âge de 17 ans d'un
syndrome du canal carpien gauche.**

Clinique évocatrice

**Confirmation électromyographique
(examen douloureux)**

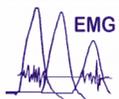
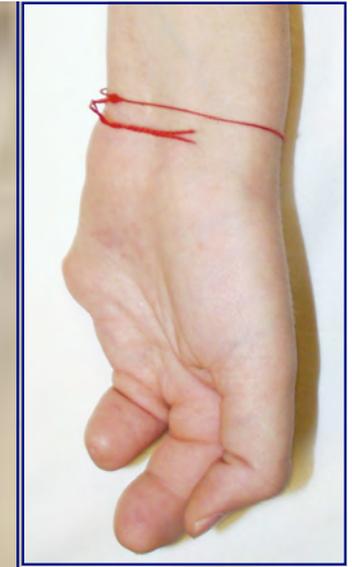


Agénésie des quatrième et cinquième rayons



Absence de nerf médian dans le canal carpien constatée lors de l'intervention chirurgicale.

Pas de modification de la symptomatologie après intervention.



Plusieurs années après :

- symptomatologie toujours évocatrice d'un syndrome du canal carpien
- Mais existence d'un **signe d'irritation** au tiers de l'avant-bras



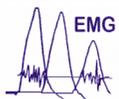
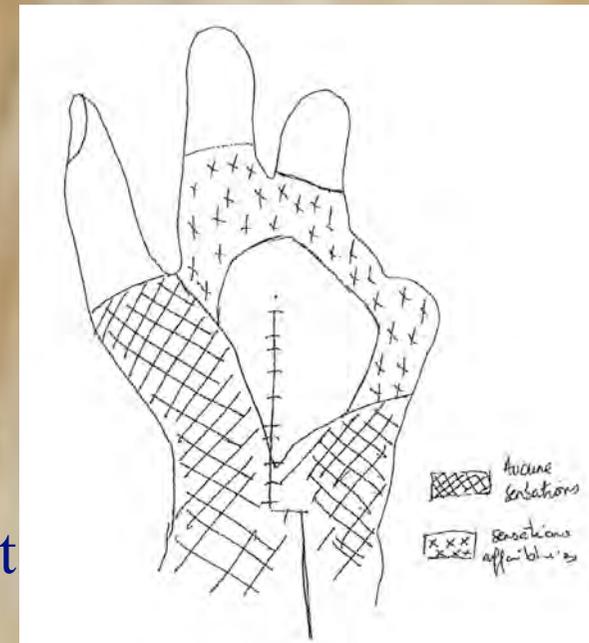
Nouvel EMG

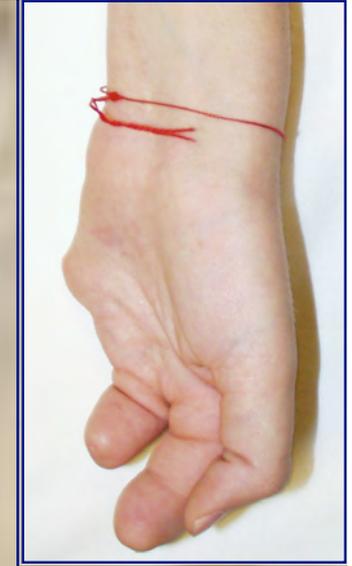
Un examen particulièrement long, non douloureux, et une analyse minutieuse de nombreuses données feront conclure :

Syndrome de Wartenberg sur innervation anormale :
Sensibilité de la main principalement radiale
Motricité cubitale.



Confirmation par bloc anesthésique test

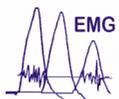




Problème médico-légal

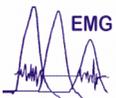
Critères du diagnostic électromyographique

Précision des techniques

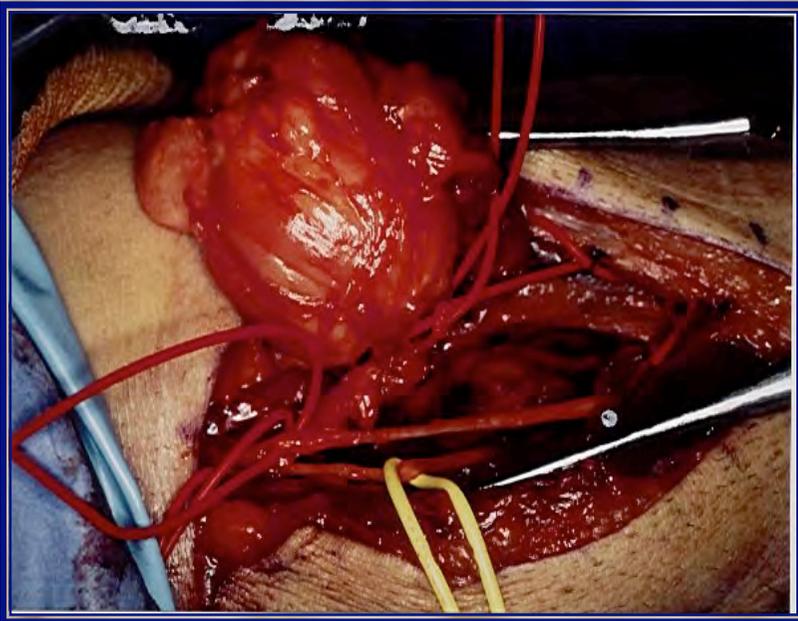


Aspect médico-légal

- Confirmation de l'indication opératoire
- Aide à la détermination du pronostic
- Élément de preuve quant à l'absence de lésion per-opératoire
- Problème d'une reprise par un second chirurgien



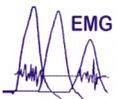
Exérèse d'un lipome comprimant
le tronc du radial
au tiers supérieur de l'avant-bras



Intérêt de l'EMG pré-opératoire

Caractère péjoratif de la
compression sur la fonction du nerf

Possibilité de paralysie post-opératoire

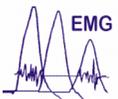


Buts de l'EMG

- Localiser la lésion
- En préciser le degré
- En évaluer le pronostic

- Pathologies associées

- Etude de la réinnervation

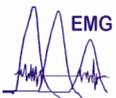


Localisation et quantification de la lésion

Les données cliniques

Les anomalies électromyographiques

Les pathologies associées



Les données cliniques

Les troubles sensitifs : douleur, dysesthésies, paresthésies, déficit

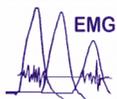
Les troubles moteurs : amyotrophie, déficit, modification d'un réflexe ostéo-tendineux,

Les signes d'examen (Tinel, douleur provoquée) et les tests divers (Phalen, Adson...),

Les facteurs étiologiques,

Les pathologies associées et les antécédents

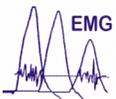
DOIVENT ETRE PRECISES



Physio-pathologie de la compression nerveuse

- Altération de la gaine de myéline
- Perte axonale (dégénérescence wallérienne)
- Dysfonction membranaire axonale (troubles de l'activation des canaux sodiques, potassiques ; dysfonction des pompes)
- Réduction du calibre axonale (résistance accrue à l'établissement des courants locaux) ?

Les fibres nerveuses myélinisées de gros calibre sont les plus sensibles à la compression (fibres sensibles du tact fin puis les fibres motrices).

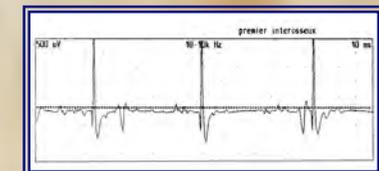
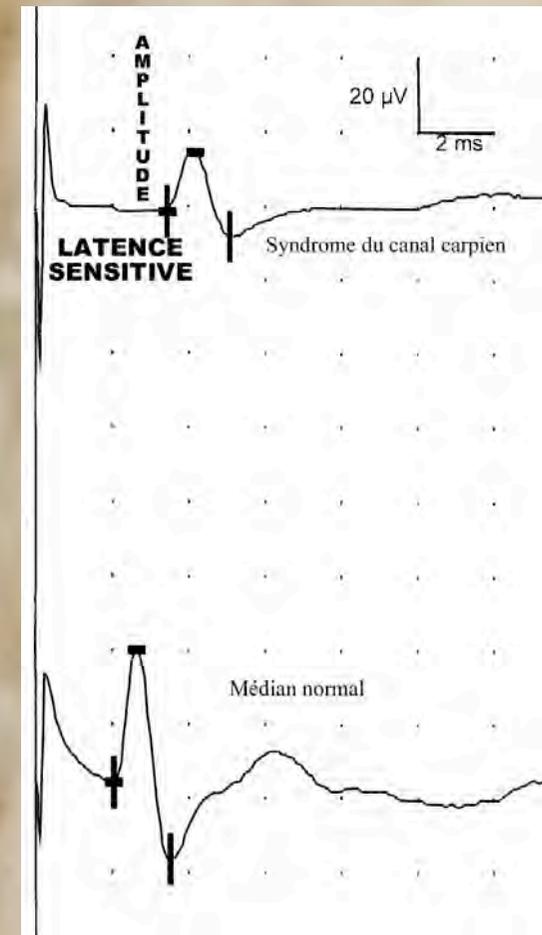
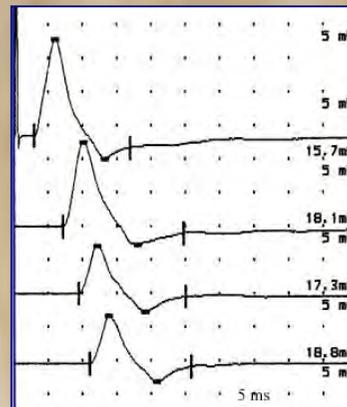


Les anomalies électromyographiques

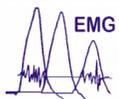
Altération de la gaine de myéline =
Ralentissement de la conduction nerveuse et
augmentation de la latence distale.

Perte axonale = diminution de l'amplitude
(et de la surface) des courbes obtenues

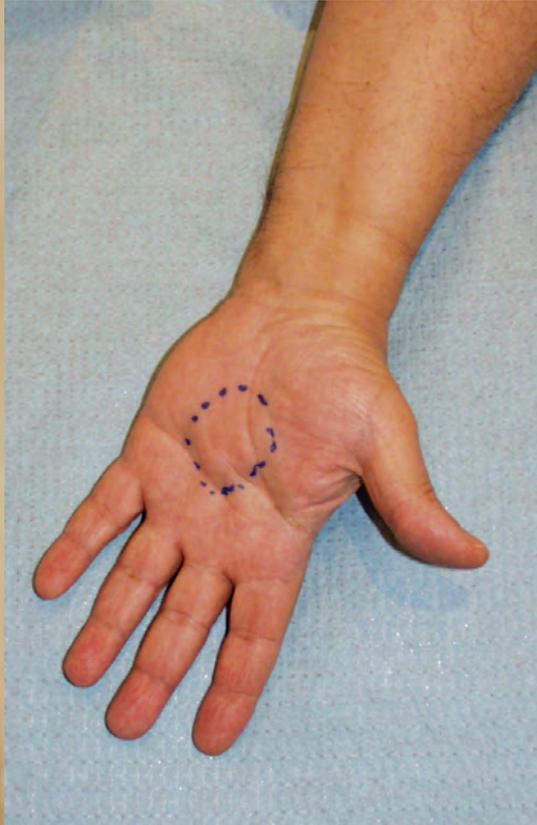
Bloc de conduction



Aboutissement : la dénervation



Les anomalies électromyographiques



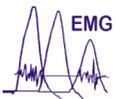
Tuméfaction de la main

Hypoesthésie du II, du III et de la partie médiane du IV

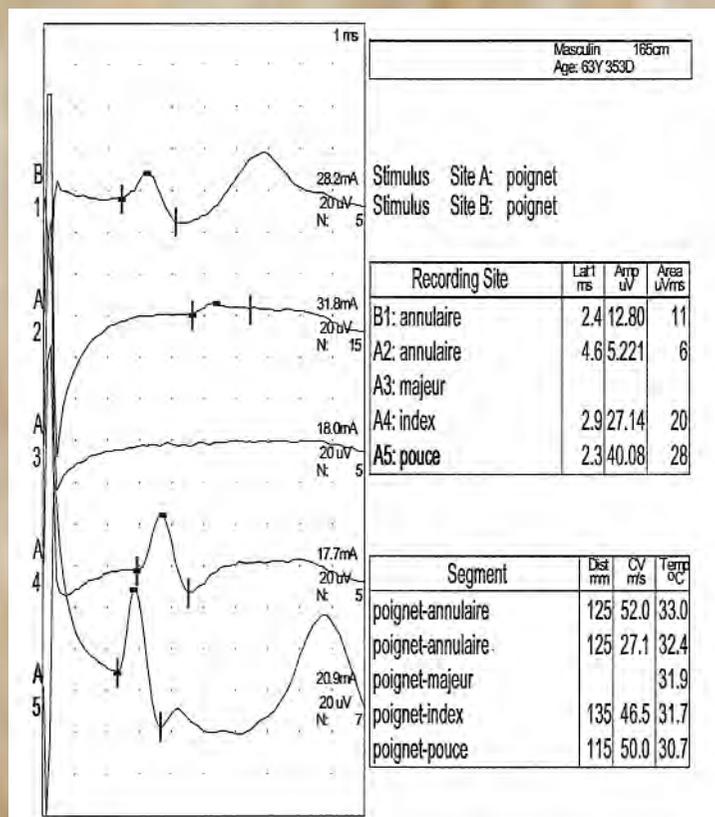
Pas de déficit moteur

Lipome probable

Syndrome du canal carpien ?



Les anomalies électromyographiques

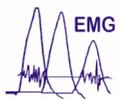


EMG

IV : diminution d'amplitude et ralentissement

III : abolition du potentiel sensitif

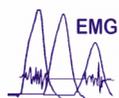
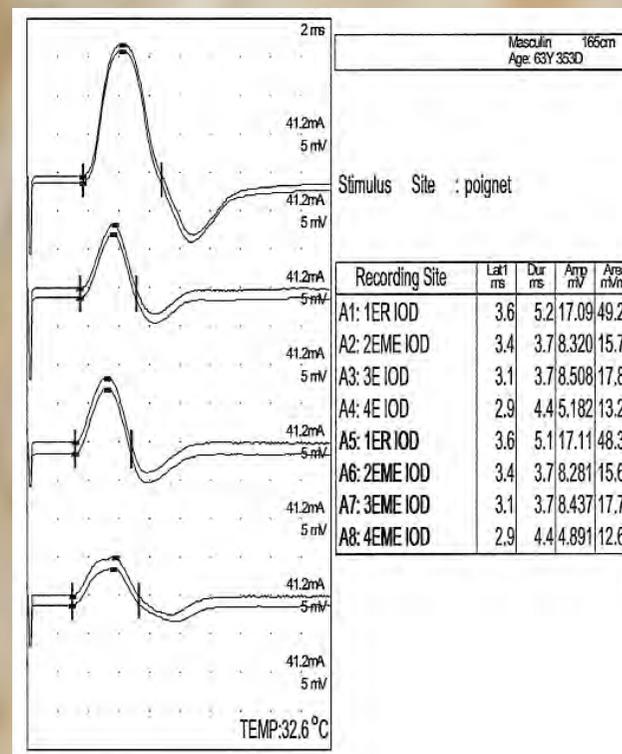
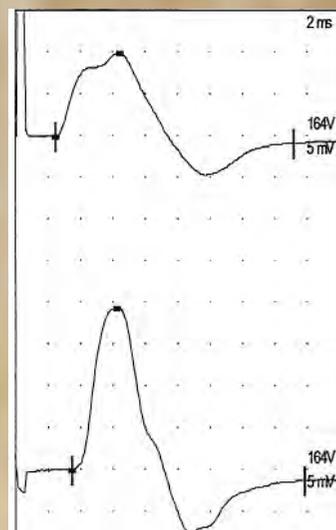
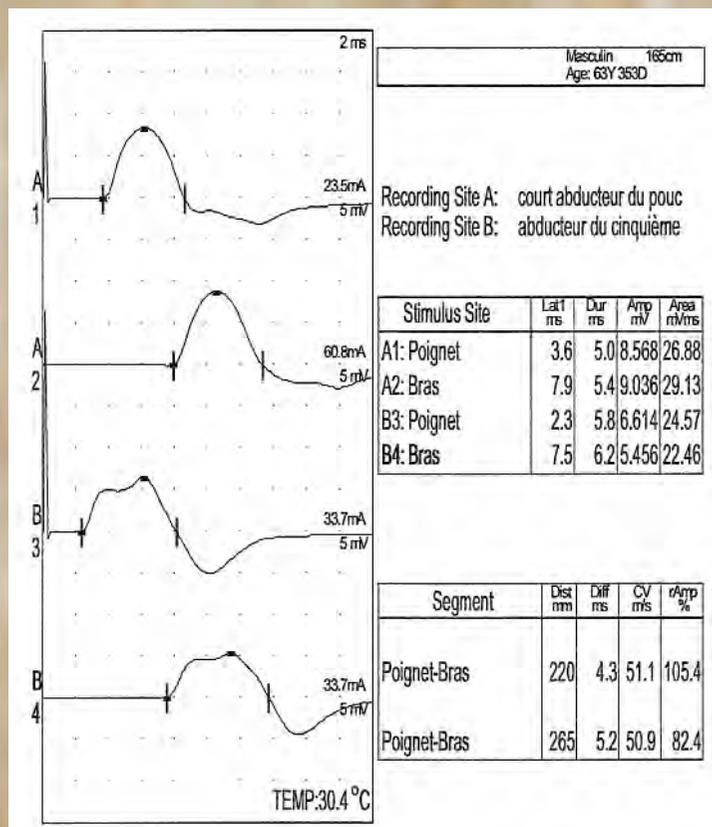
II : discret ralentissement



Les anomalies électromyographiques

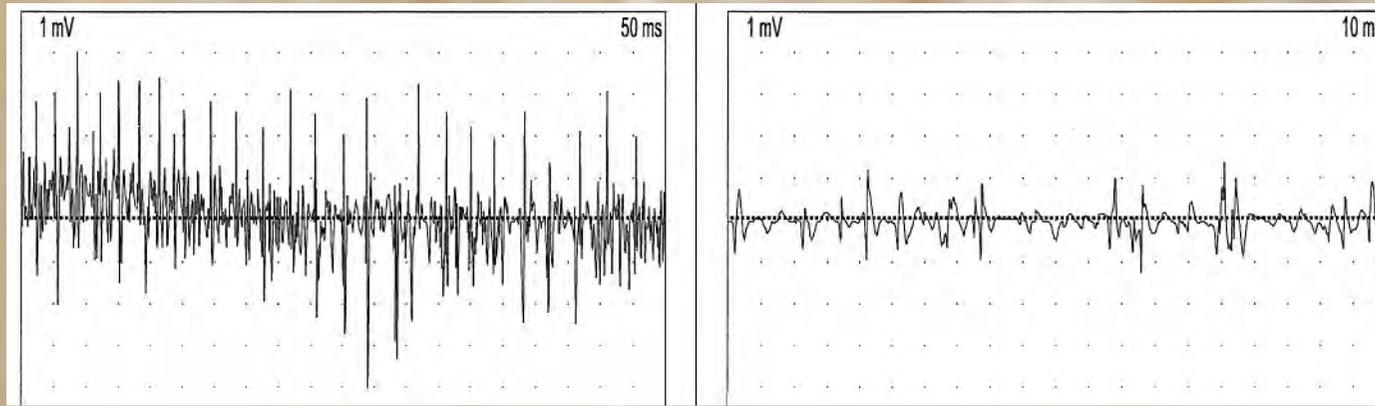
Etude des fibres motrices

Pas d'altération des conductions motrices distales

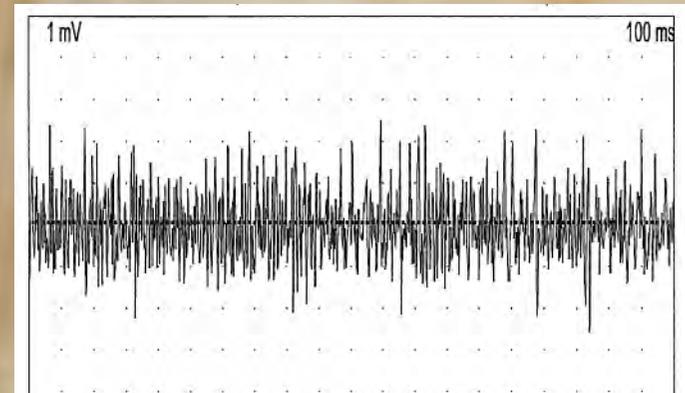


Examen de détection

Dénervation minimale du court abducteur du pouce

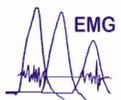
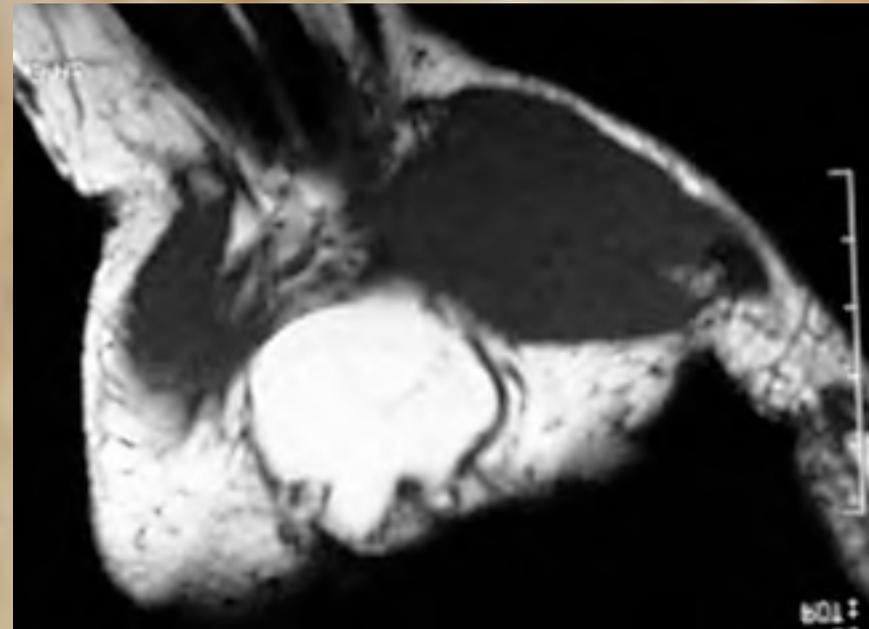
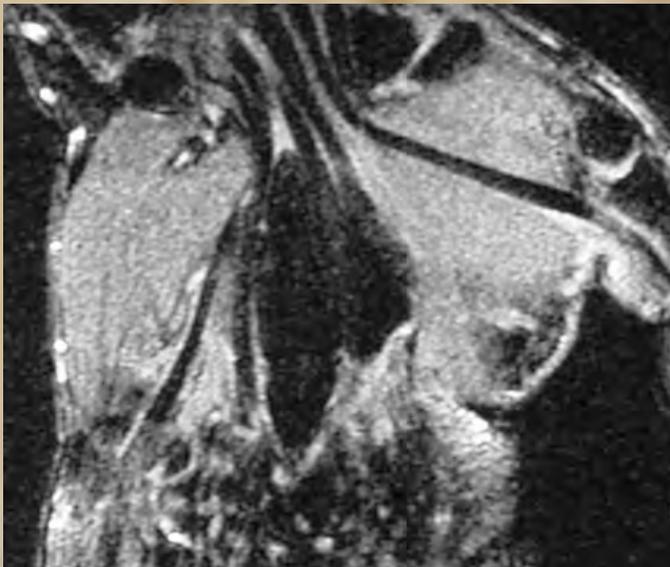
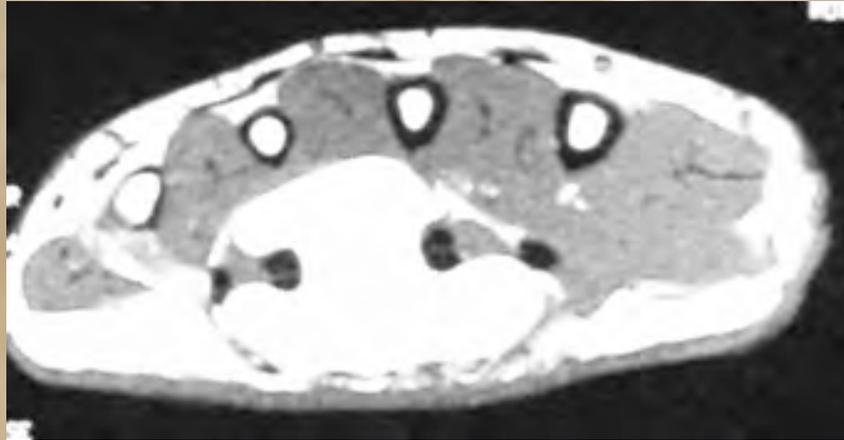


Tracés normaux dans l'abducteur du V
et le premier interosseux dorsal

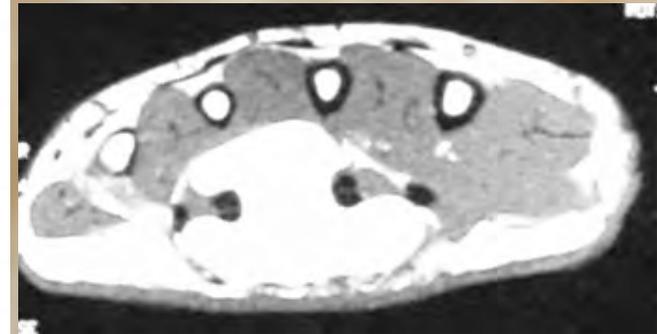
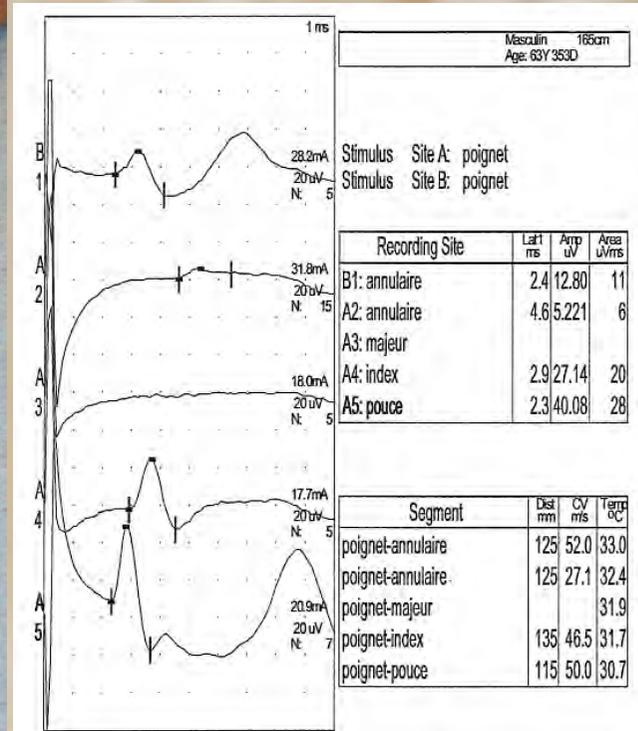
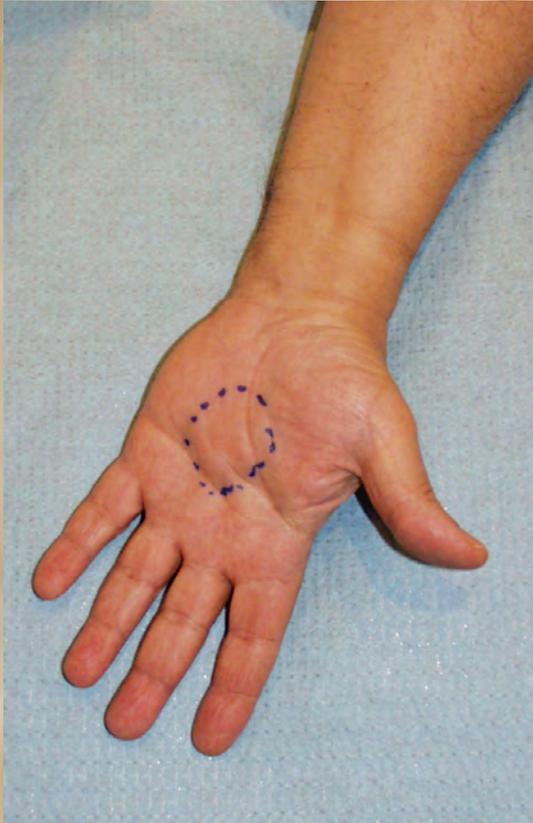


IRM

Masse d'allure lipomateuse entre les tendons fléchisseurs du III et du IV, refoulant les muscles vers la face dorsale et venant au contact des corticales du III et du IV



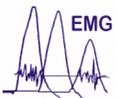
Bonne corrélation radio-électro-clinique



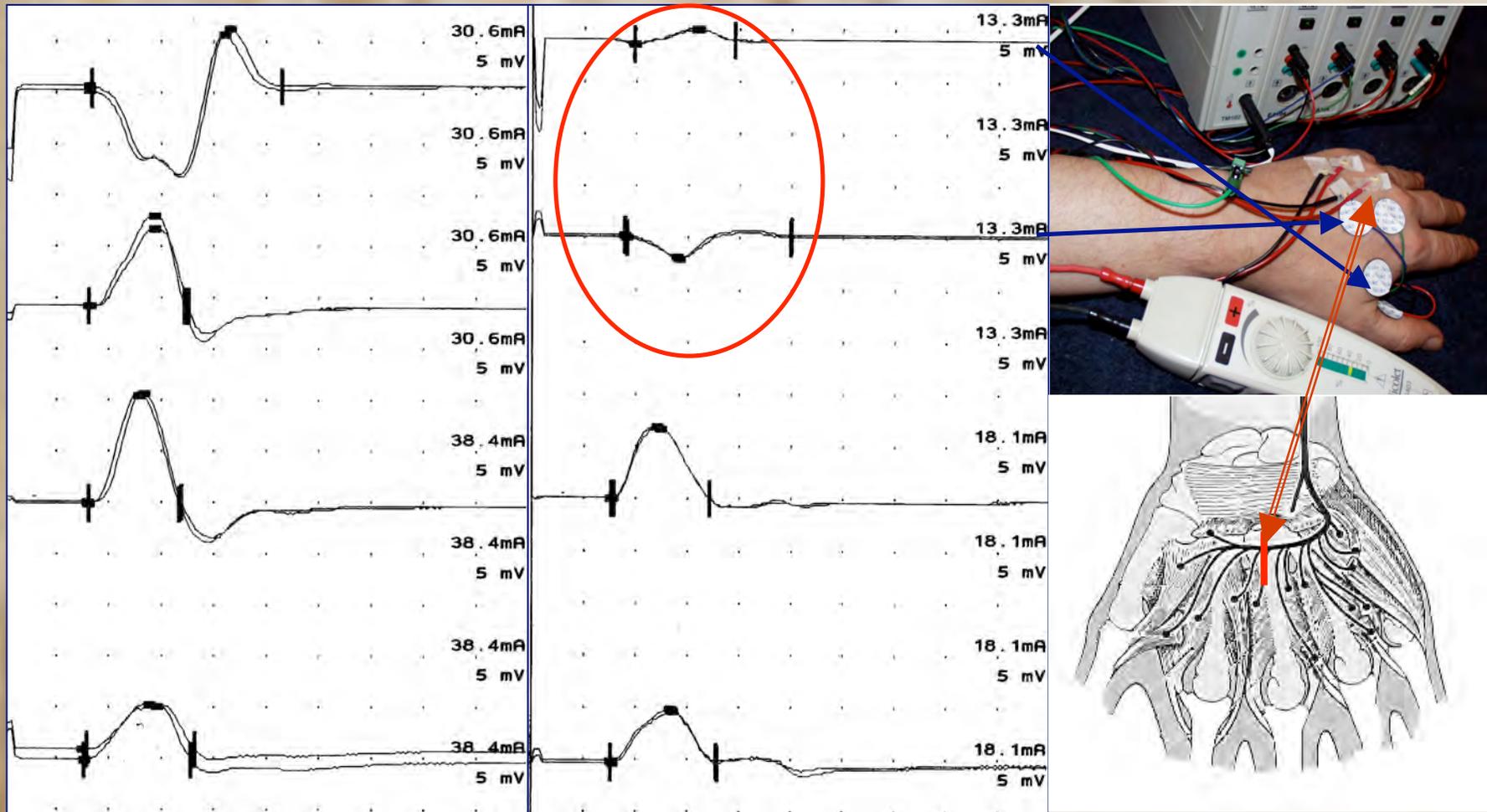
Lésion du III, du IV et du II sensitifs - atteinte motrice débutante

Pas de syndrome du canal carpien

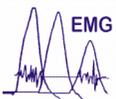
Pas de lésion décelable du cubital



La valeur localisatrice des anomalies

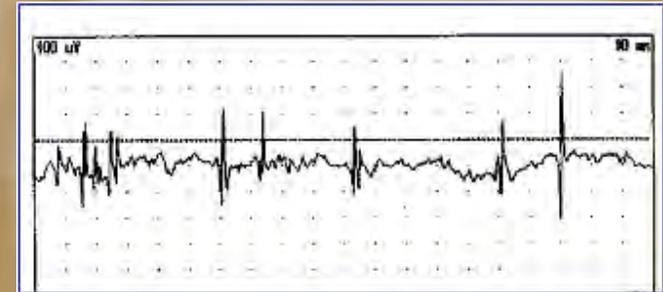


Lésion de la branche profonde motrice du cubital

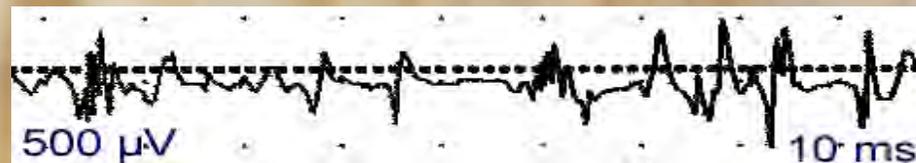


La valeur localisatrice des anomalies

La persistance d'unités motrices fonctionnelles de morphologie dégradée dans le premier interosseux dorsale permet d'affirmer l'absence de solution de continuité et d'envisager une récupération spontanée

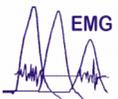


Ceci est confirmé par un deuxième examen qui montre des potentiels de réinnervation deux mois après



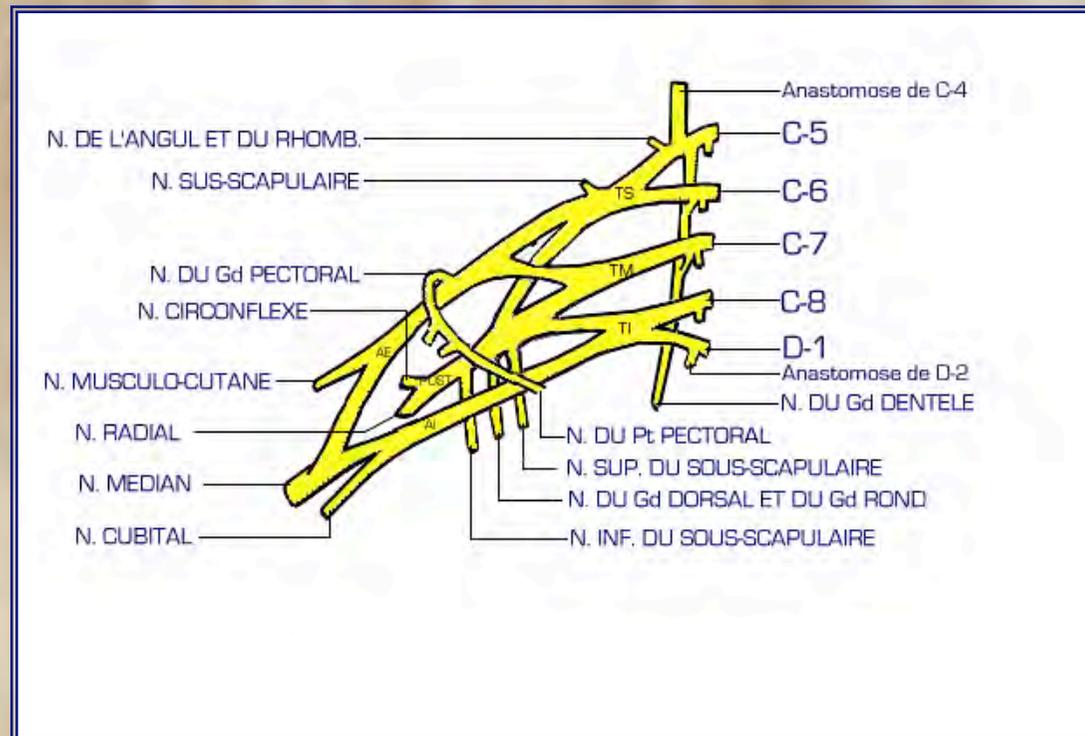
La précision des techniques

- Le diagnostic topographique
- L'examen de détection
- La température
- Les tests complémentaires



Le diagnostic topographique

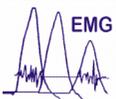
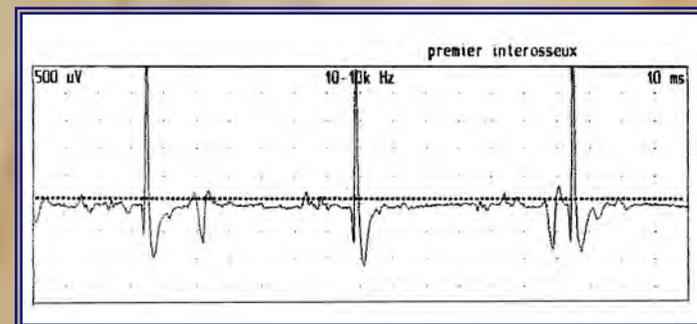
Suit les règles du diagnostic clinique



La détection : aiguilles ou électrodes de surface ?

Détection en surface : information quantitative

Détection à l'aiguille : information qualitative



La température

Nerf médian : étude sensitive

Vitesse sensitive intracanalalaire = 40 m/s

Latence motrice distale = 3.8 ms

Diagnostic : syndrome du canal carpien

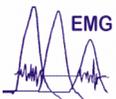
Nerf cubital :

Vitesse sensitive distale = 42 m/s

Latence motrice distale = 2.8 ms

2ème diagnostic = polyneuropathie ?

Mesure de la température cutanée = 26°C



La température

Réchauffement cutané : température = 31°C

Nerf médian : étude sensitive

Vitesse sensitive intracanalair = 50 m/s

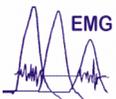
Latence motrice distale = 3.4 ms

Nerf cubital :

Vitesse sensitive distale = 53 m/s

Latence motrice distale = 2.4 ms

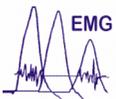
Diagnostic final = pas de syndrome canalaire distal



La température

La vitesse de conduction sensitive peut diminuer de
2 m/s
par degré de température (mesure cutanée)

Attention aux syndromes canaux d'hiver !



Les tests complémentaires

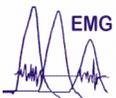
L'étude du potentiel global de nerf

La réponse F

Les réflexes

Les réflexes cutanés sympathiques

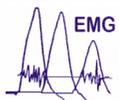
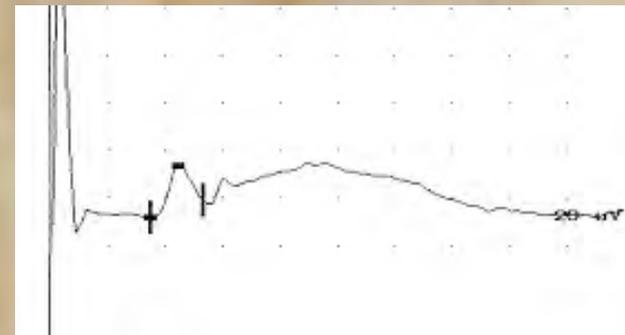
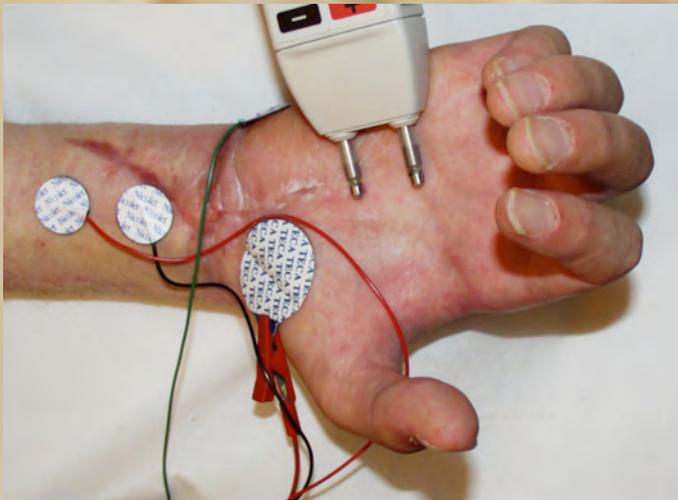
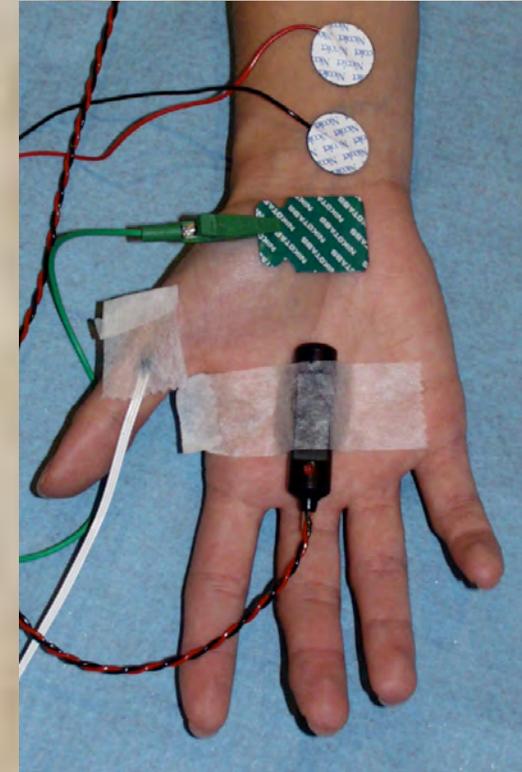
Le test d'effort



Le potentiel global de nerf

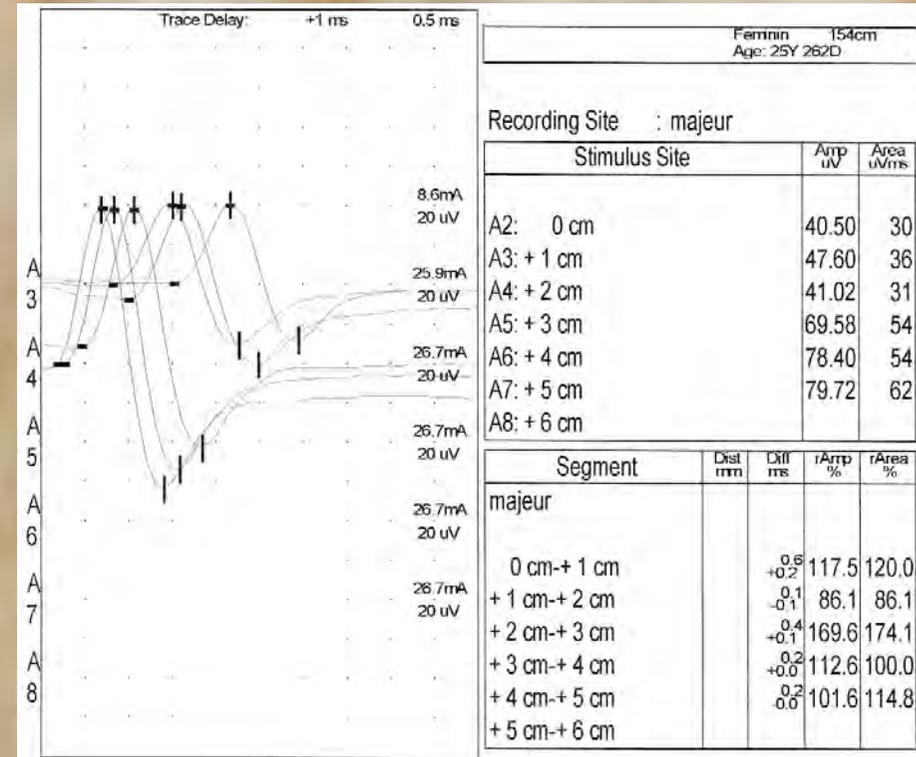
Test très sensible

- Mise en évidence des compressions minimales, des lésions focales
- Recherche précoce de signes de repousse axonale après suture

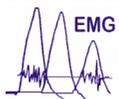


Le test centimétrique

Décrit par KIMURA

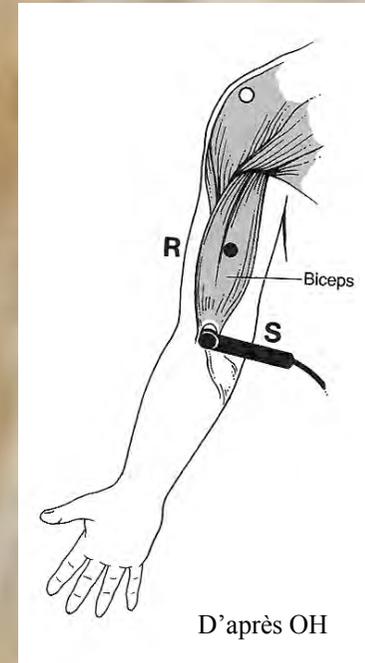


Mise en évidence des compressions minimales, des lésions focales



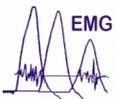
Les réflexes

Le réflexe T : biceps et triceps (radiculopathies)



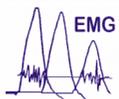
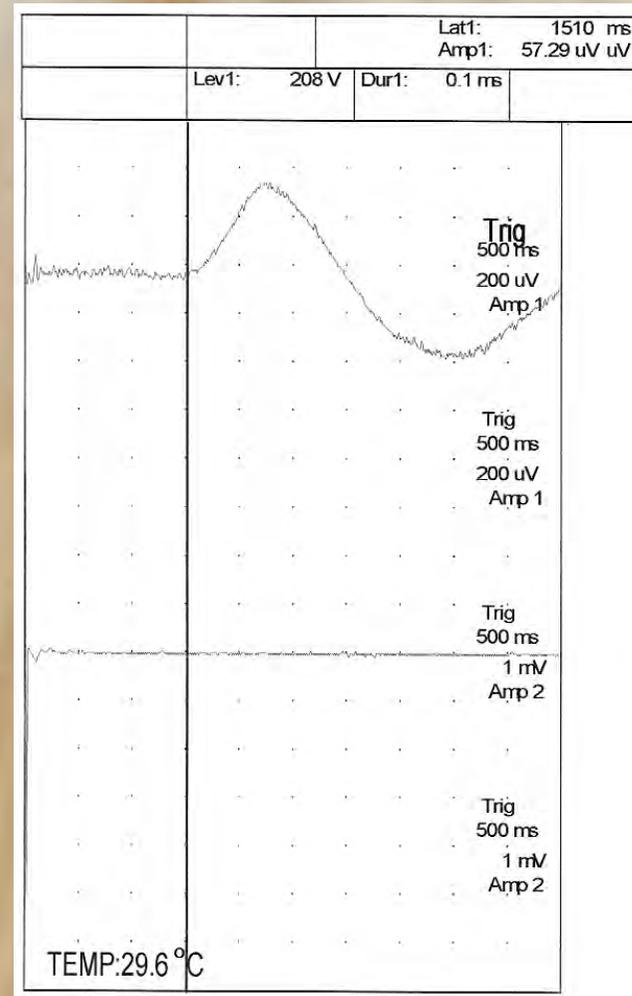
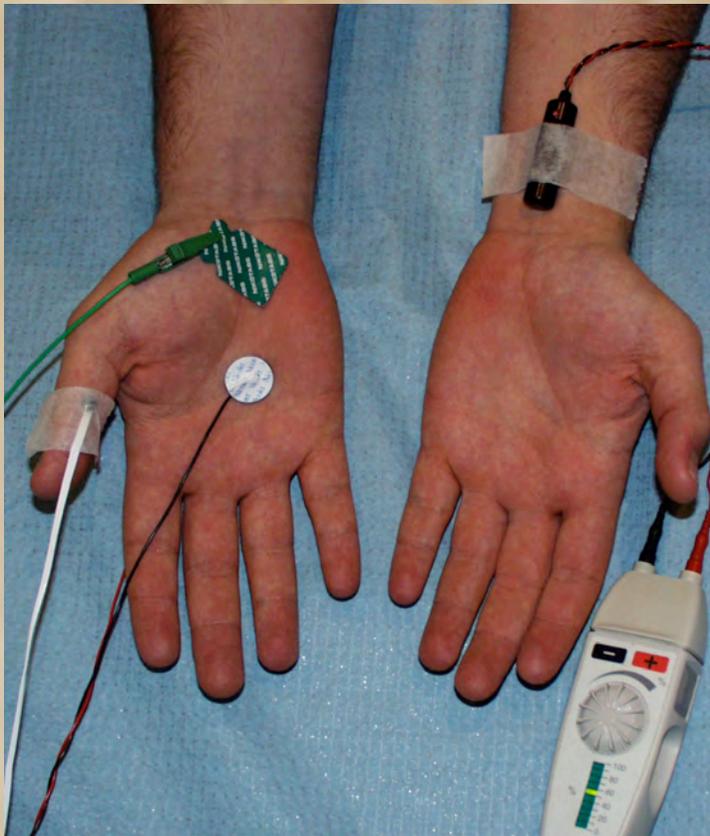
Réflexe H : étude de l'arc S1 ; trouvé chez l'enfant au membre supérieur où il a tendance à disparaître chez l'adulte

Réflexe trigémino-facial ou réflexe de clignement



Le réflexe cutané sympathique

Etude de la voie neurovégétative

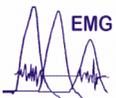


Le test d'effort

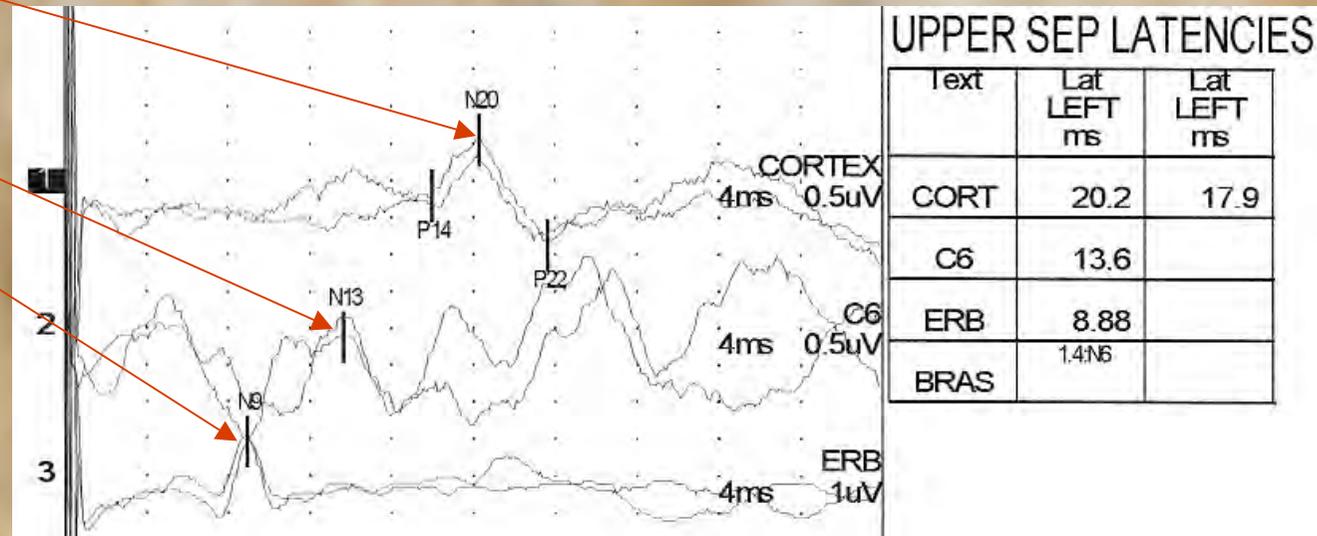
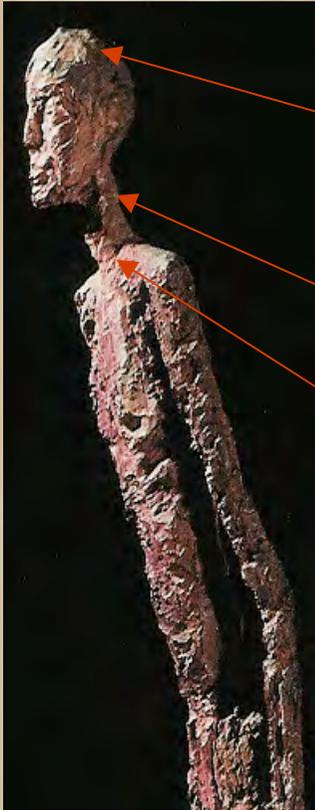
Cité dans différents ouvrages

Bases physiologiques non précisées
(bloc de conduction transitoire ?)

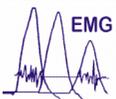
Test non reconnu par les grands auteurs



Les potentiels évoqués



Stimulations au poignet



Les potentiels évoqués somesthésiques

Intérêt

Les syndromes de la traversée

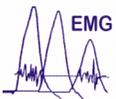
Les atteintes médullaires cervicales

La confirmation, si nécessaire, d'une lésion centrale

De manière plus exceptionnelle :

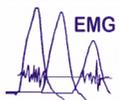
La localisation d'une lésion périphérique

L'étude de la réinnervation après suture ou greffe nerveuse



La stimulation magnétique

Stimulation du cortex, de la moelle, du plexus



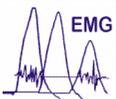
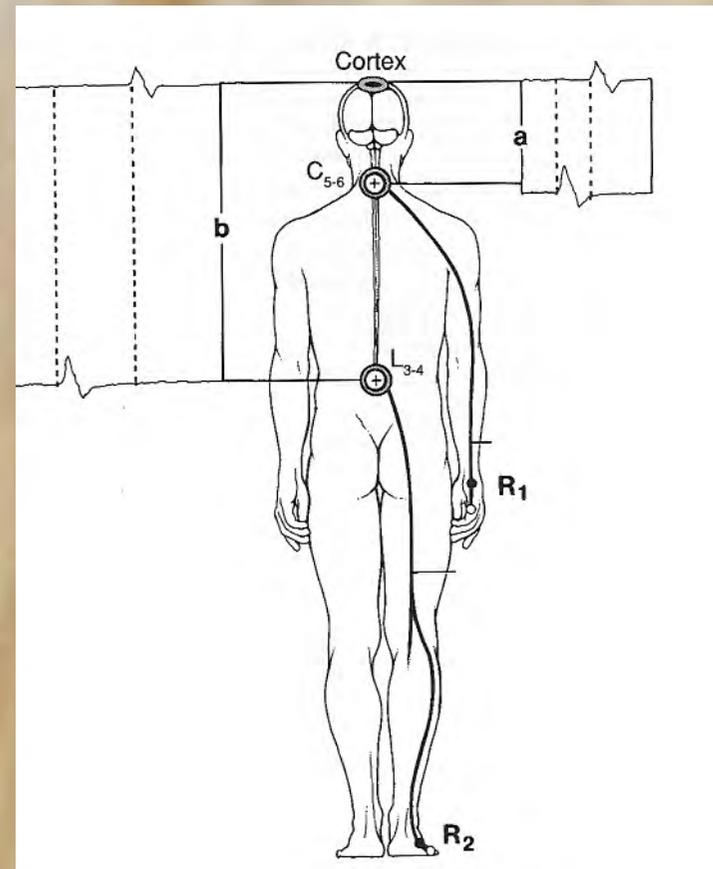
La stimulation magnétique

Etude des temps de conduction centrale

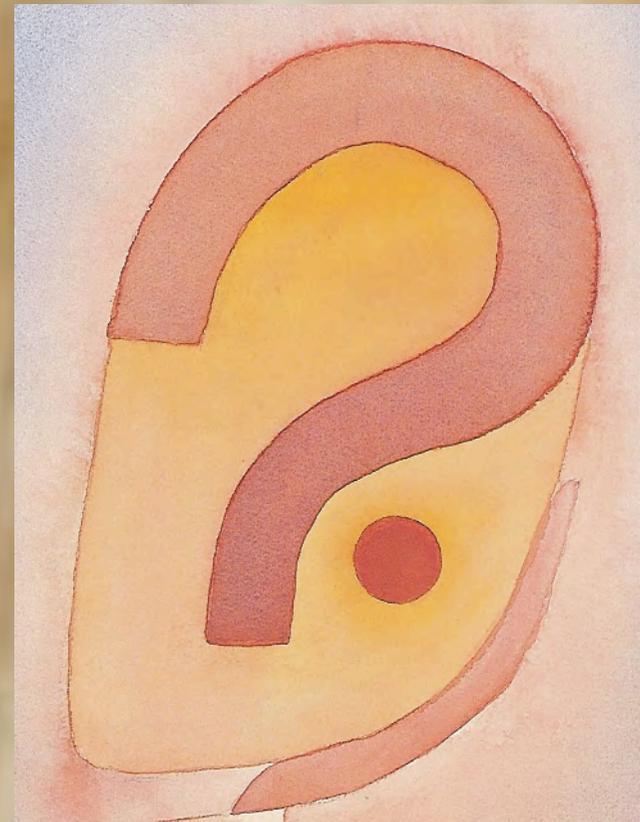
Non adapté à l'étude des voies périphériques : manque de focalisation.

d'où des imprécisions relatives (moelle ou plexus...)

Intérêt : myélopathie cervicarthrosique

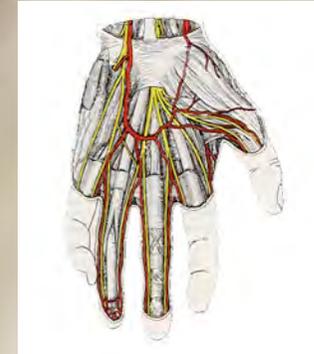


Compressions du nerf médian



Sites

main



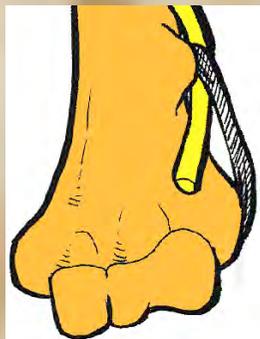
Avant-bras



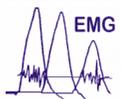
coude



bras

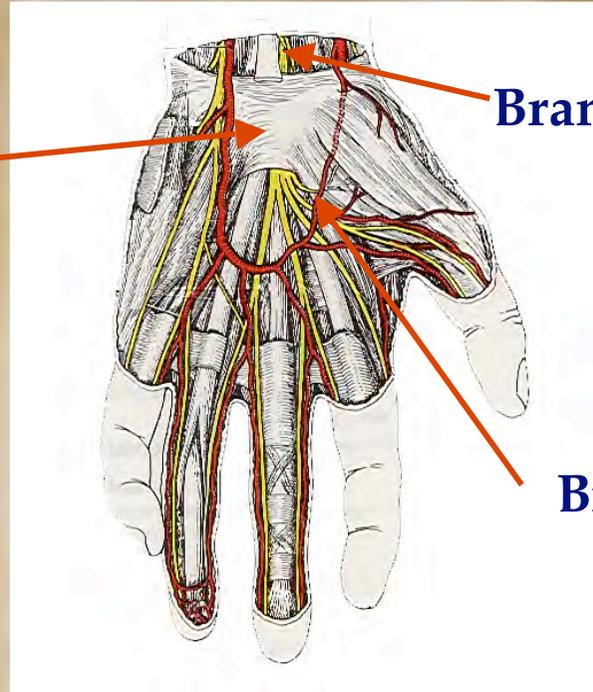


Double crush



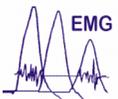
Main

Canal carpien

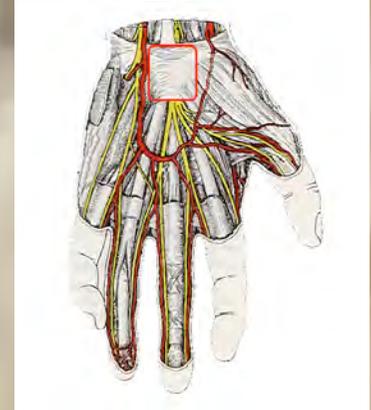


Branche cutanée palmaire

Branche thénarienne

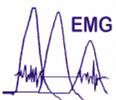


Syndrome du canal carpien

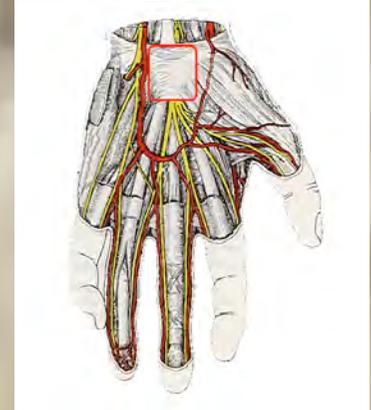


Symptomes

- Paresthésies et dysesthésies au niveau des trois premiers doigts
- Sensations d'engourdissement de la main
- Douleur
- Signe de Tinel et signe de Phalen
- Hypoesthésie
- Déficit moteur (court abducteur du pouce)



Syndrome du canal carpien EMG

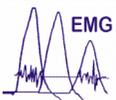


Nerf médian

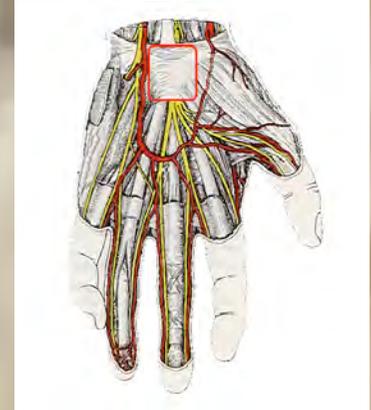
- Allongement de la latence motrice distale
- Ralentissement de la conduction sensitive
- Dénervation du court abducteur du pouce
- Conduction normale de la branche cutanée palmaire

Nerf ulnaire

- Résultats normaux

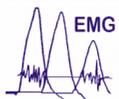
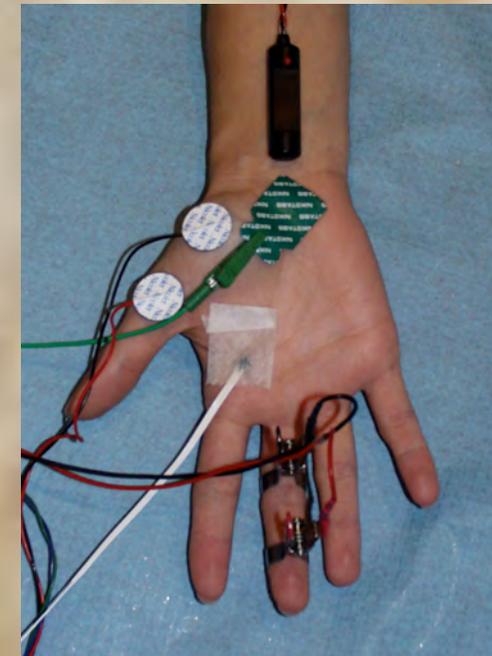
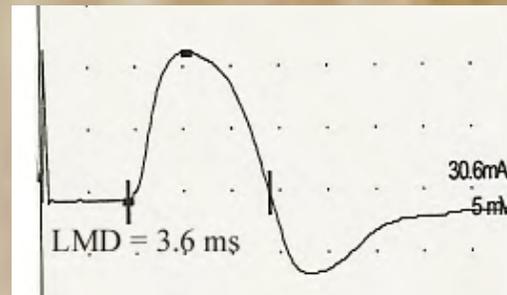
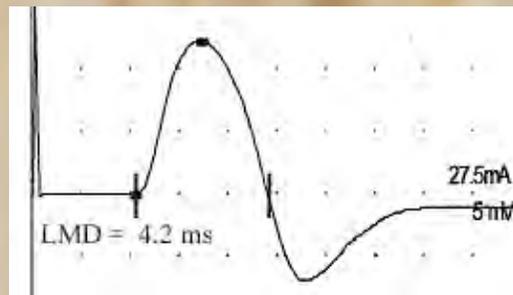


Syndrome du canal carpien EMG



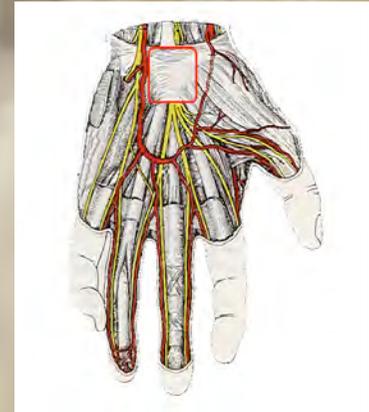
Nerf médian

Augmentation de la latence motrice distale



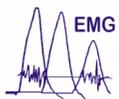
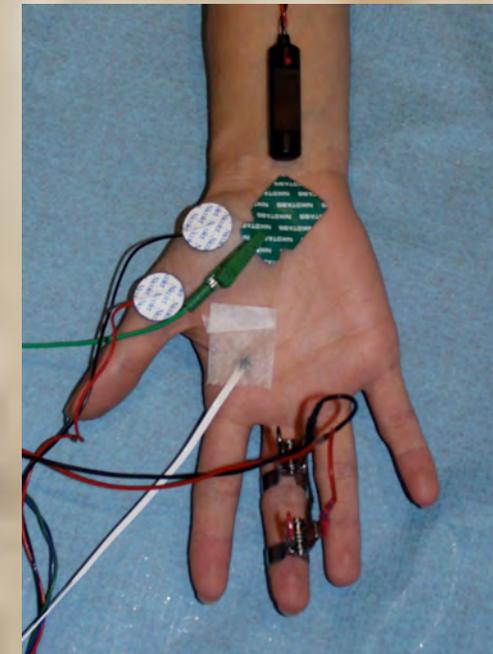
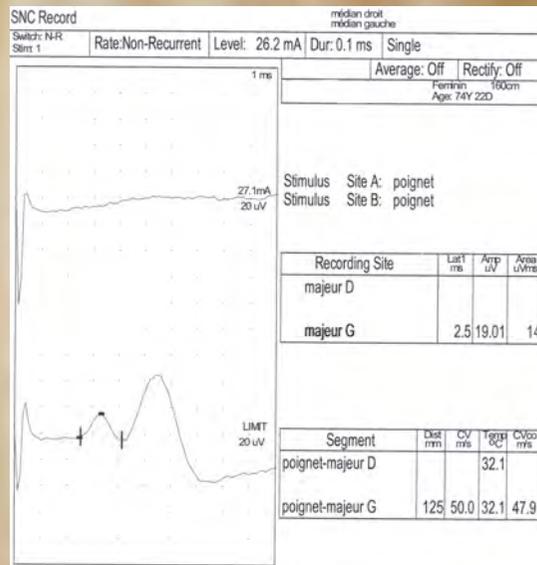
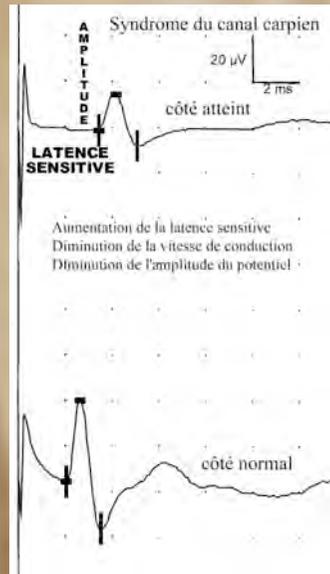
Syndrome du canal carpien EMG

Nerf médian

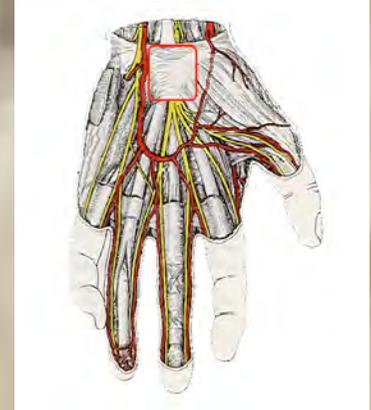


Ralentissement de la conduction sensitive

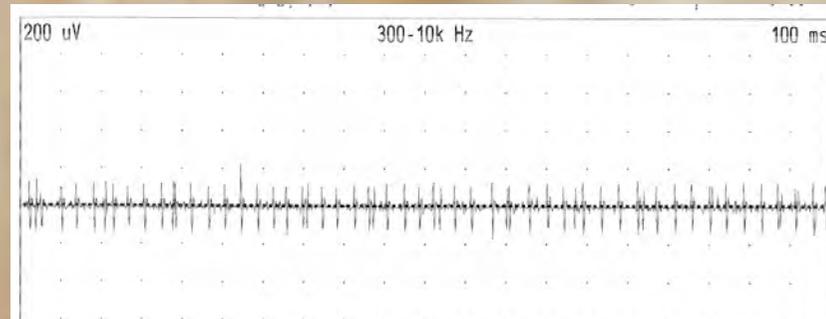
ou absence de potentiel sensitif distal



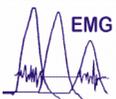
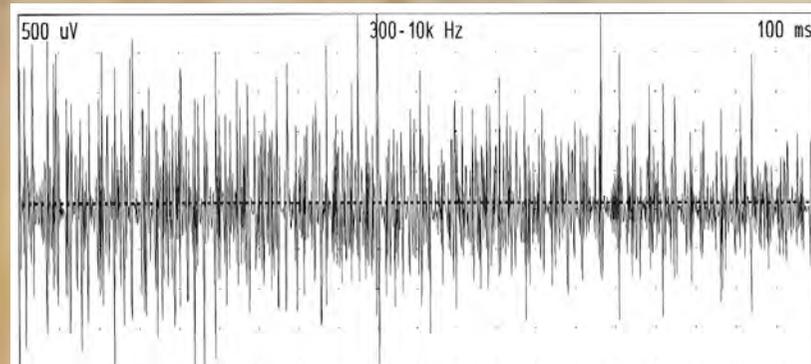
Syndrome du canal carpien EMG



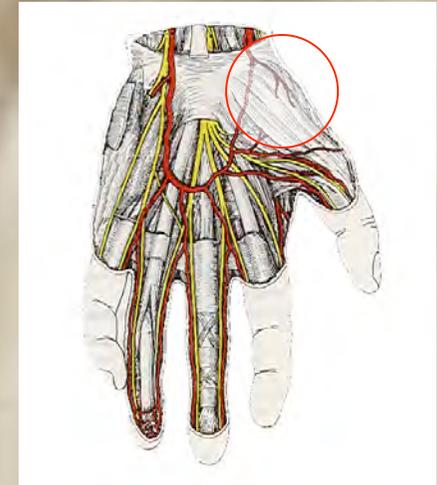
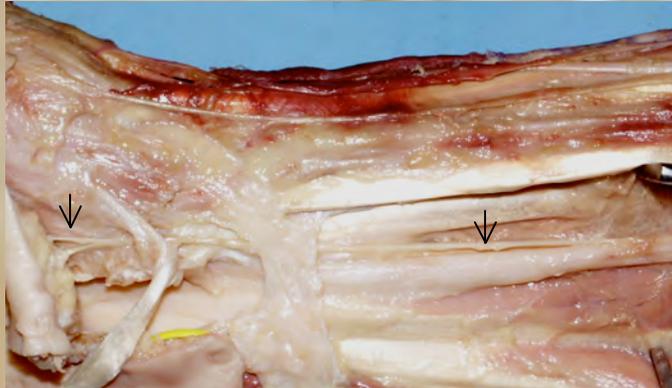
Court abducteur du pouce



1^{er} interosseux dorsal

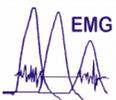


Branche cutanée palmaire

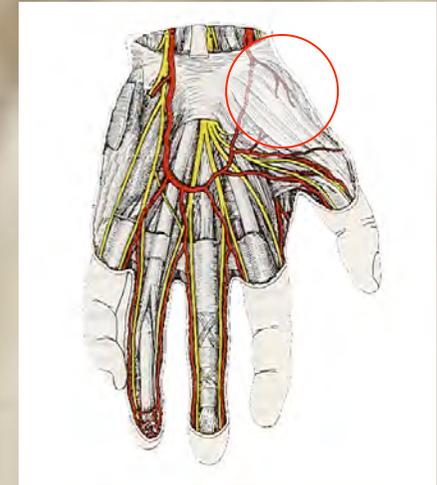


Symptômes

- Dysesthésies et paresthésies au niveau de l'éminence thénar
- Tuméfaction avec signe de Tinel
- Hypoesthésie
- Pas de déficit moteur (court abducteur du pouce)



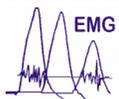
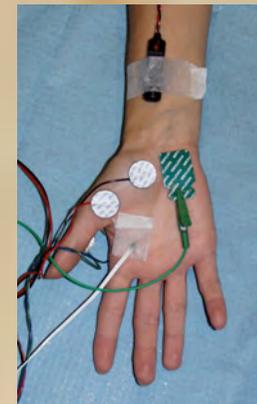
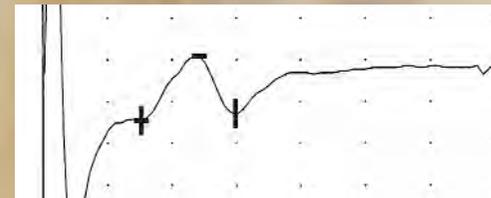
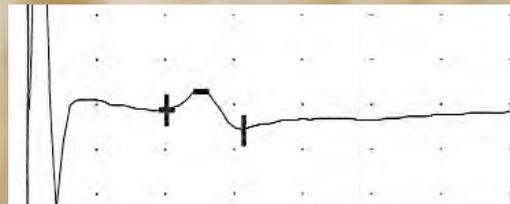
Branche cutanée palmaire



- Ralentissement de la conduction sensitive
- Diminution de l'amplitude du potentiel sensitif
- Latence motrice distale du médian normale

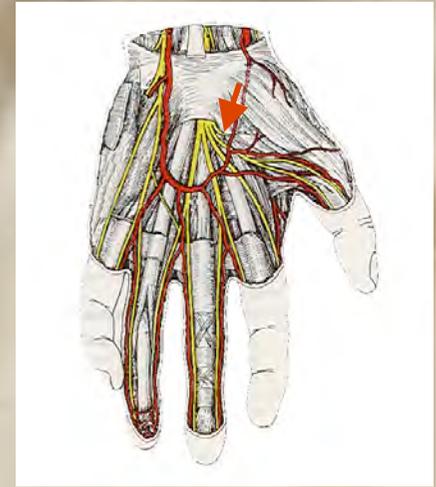


Vitesse =	50 m/s	57 m/s
Amplitude :	9 μ V	32 μ V



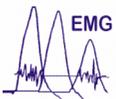
Branche thénarienne

Syndrome de Bennet et Crouch



Symptomes

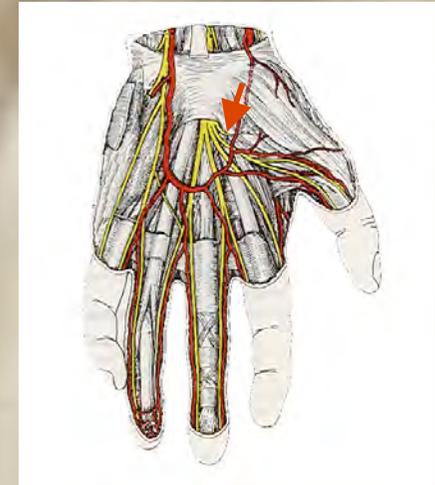
- Atrophie et déficit du court abducteur du pouce
- Pas de signe sensitif subjectif



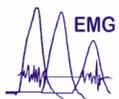
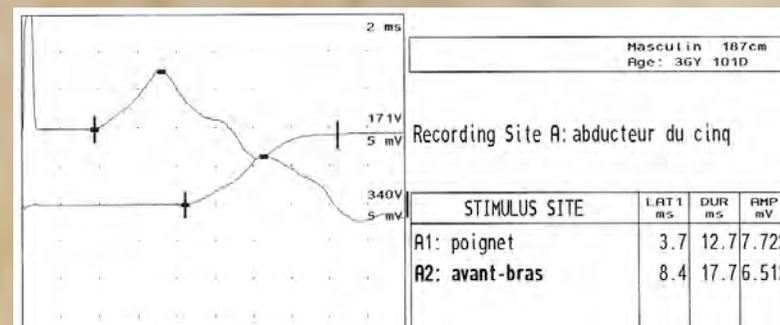
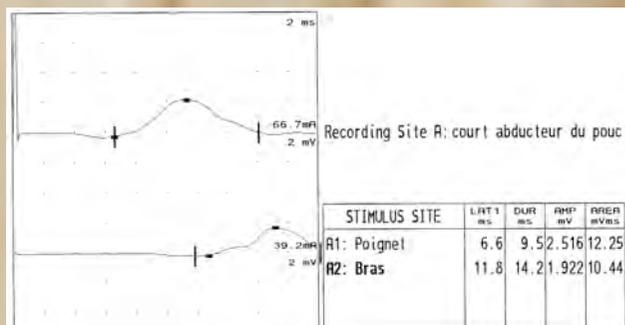
Branche thénarienne

Syndrome de Bennet et Crouch

EMG



- Augmentation de la latence motrice distale
- Dénervation du court abducteur du pouce
- Conduction sensitive normale

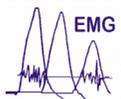


Avant-bras



Rond pronateur

Fléchisseur commun superficiel

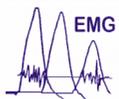
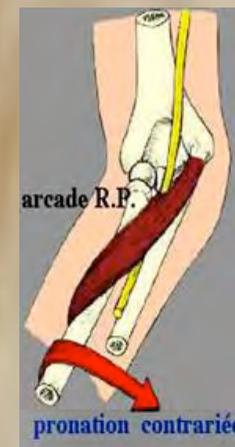


Syndrome du rond pronateur



Symptômes

- Douleur de l'avant-bras accentuée par la pronation forcée répétée.
- Paresthésies au niveau des trois premiers doigts lors de la pronation contre résistance.
- Signe de Tinel
- Déficit du court abducteur du pouce et du long fléchisseur du pouce

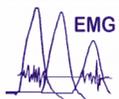
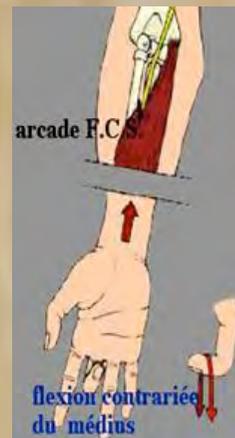


Arcade du fléchisseur commun superficiel



Symptômes

- Douleur de l'avant-bras lors de la flexion contrariée des doigts
- Paresthésies au niveau des trois premiers doigts lors de la flexion du majeur contre résistance.
- Signe de Tinel
- Déficit du court abducteur du pouce et du long fléchisseur du pouce

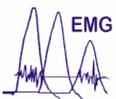
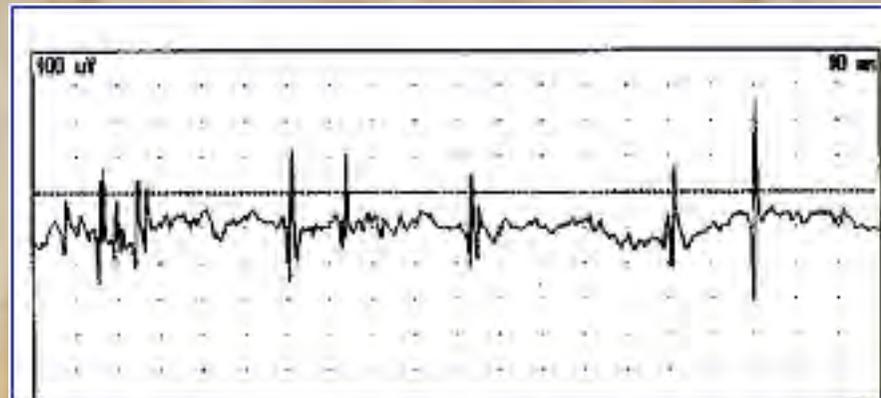


Syndromes du rond pronateur et de l'arcade du fléchisseur commun superficiel

EMG



- Dénervation : carré pronateur, court abducteur du pouce
- Parfois, diminution de la conduction motrice et sensitive du médian au niveau du coude et du tiers supérieur de l'avant-bras
- Diminution de l'amplitude du potentiel sensitif du majeur et de la branche cutanée palmaire



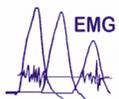
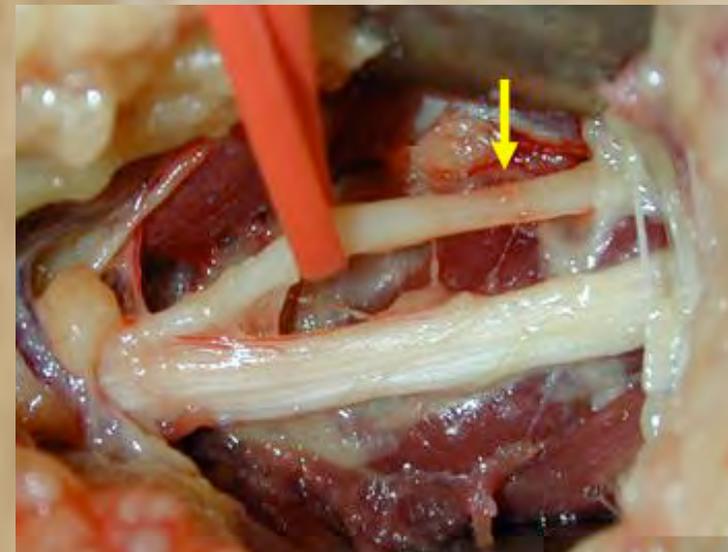
Syndrome de l'interosseux antérieur

Kiloh & Nevin - 1952



Symptômes

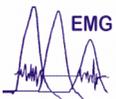
- Déficit de la flexion des dernières phalanges du pouce et de l'index
- Pas de signe sensitif



Syndrome de l'interosseux antérieur EMG

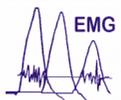


- Dénervation du carré pronateur
- Augmentation de la latence motrice distale du nerf interosseux antérieur, mesurée dans le carré pronateur
- Conduction sensitive et motrice distale du médian : normale
- Conduction sensitive de la branche cutanée palmaire : normale



Coude

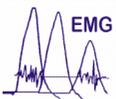
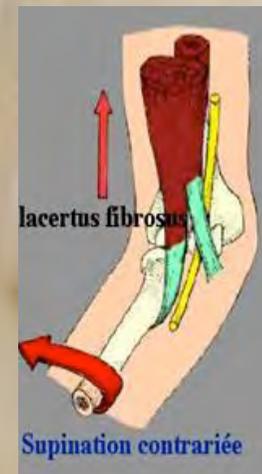
Lacertus fibrosus



Lacertus fibrosus

Symptômes

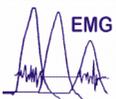
- Douleur de l'avant-bras et paresthésies des trois premiers doigts lors de la supination contre résistance.
- Signe de Tinel
- Déficit du court abducteur du pouce, du long fléchisseur du pouce, du rond pronateur et du carré pronateur



Lacertus fibrosus EMG

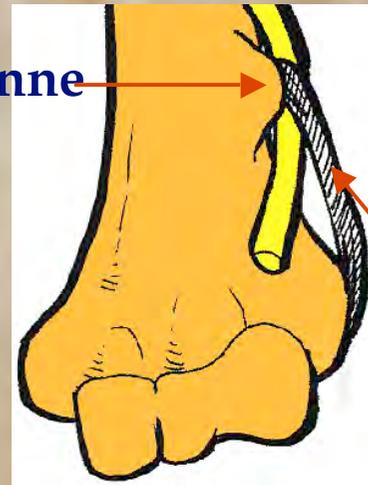


- Dénervation : rond pronateur, carré pronateur, court abducteur du pouce
- Augmentation de la latence motrice distale du nerf interosseux antérieur (mesurée dans le carré pronateur)
- Diminution de l'amplitude des potentiels sensitifs distaux du médian
- Diminution de l'amplitude du potentiel sensitif de la branche cutanée palmaire

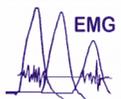


Bras

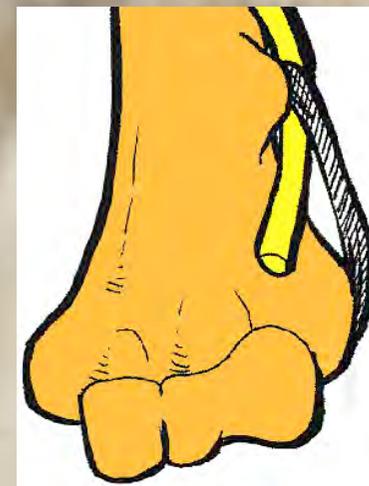
Apophyse sus-épitrochléenne



Ligament de Struther

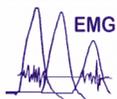


Syndrome de Struther

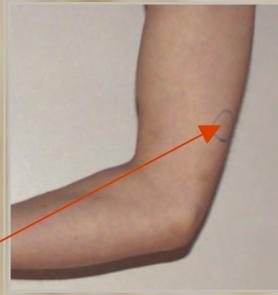
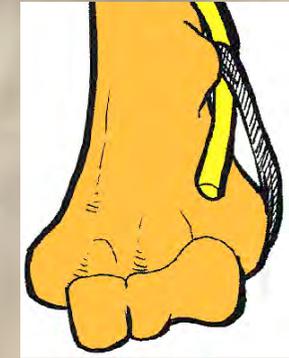


Canal ostéo-fibreux dans le compartiment antérieur de la partie distale du bras (environ cinq centimètres au-dessus du coude), formé par le ligament de Struthers qui unit l'épicondyle interne à un tubercule supra-condylien interne.

Ce canal peut-être emprunté par le médian et par l'artère brachiale, ou bien, en cas de bifurcation haute, par l'artère ulnaire.

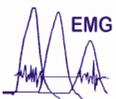


Syndrome de Struther

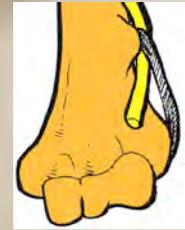


Symptômes

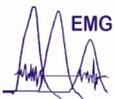
- Signe de Tinel
- Signes neurologiques : soit dans le territoire du médian, soit, plus rarement dans celui du cubital (ulnaire).
- Symptômes sensitifs : paresthésies plutôt diurnes, survenant parfois à l'effort ou dans certaines positions
- Symptômes moteurs : déficit plus ou moins accentué.
- Signes vasculaires : Douleur d'effort d'origine ischémique (claudication intermittente)



Syndrome de Struther EMG

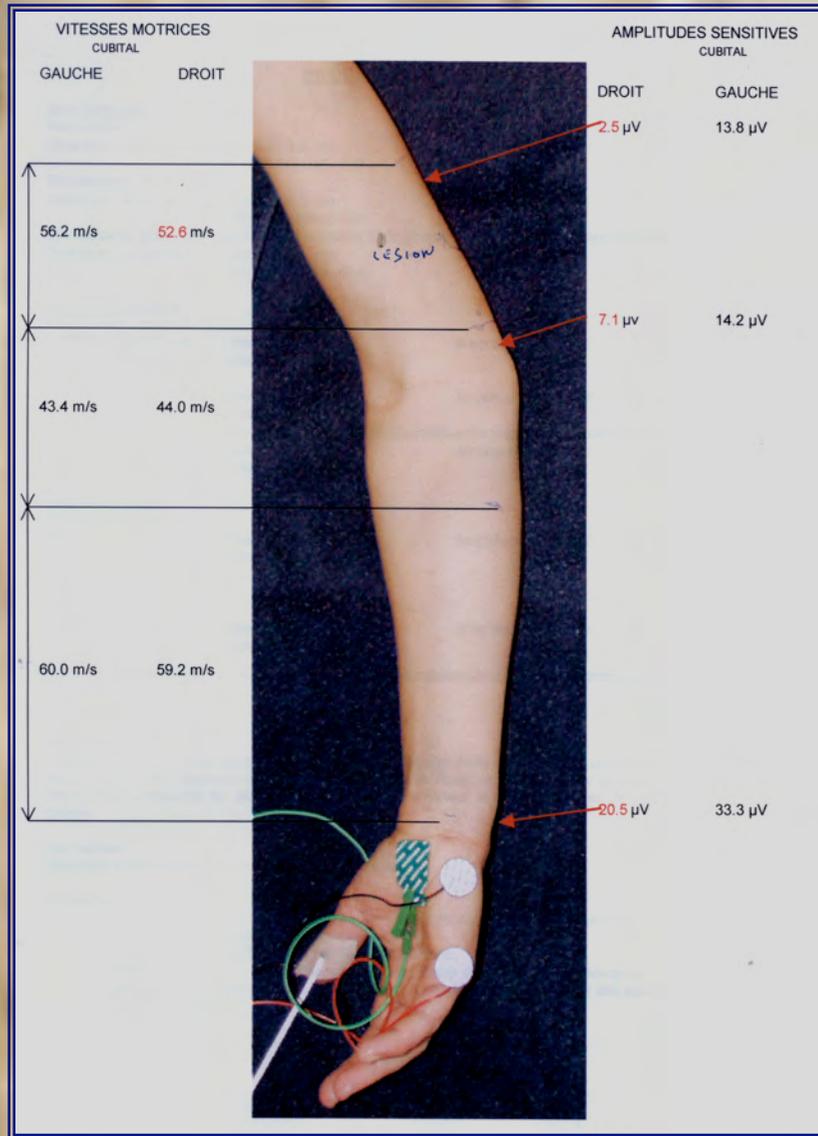


- Dénervation de tous les muscles innervés par le médian
- Bloc de conduction et ralentissement de la conduction motrice du médian
- Diminution de l'amplitude des potentiels sensitif distaux
- Diminution de l'amplitude du potentiel sensitif de la branche cutanée palmaire



Syndrome de Struther

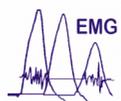
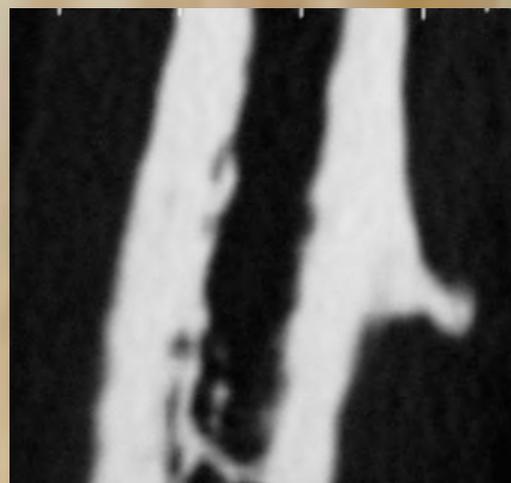
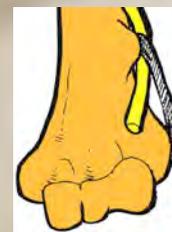
EMG



— Souffrance du cubital

— Irritation du médian

Ligament of Struther syndrome



Syndrome de Wartenberg (1932)

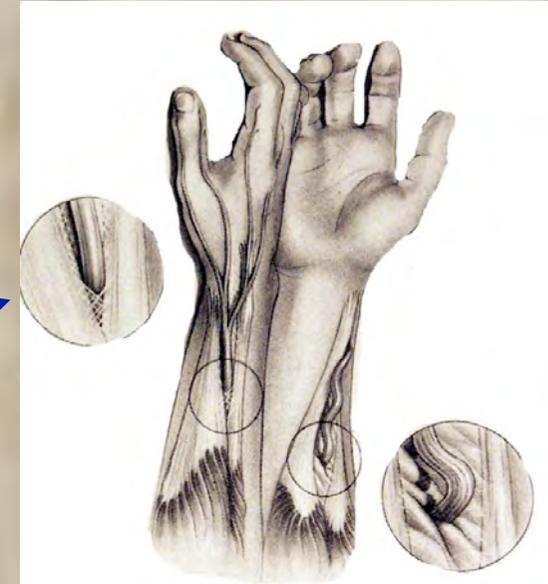
Symptômes

- Douleur
- Dysesthésies distales spécialement la première commissure
- Symptômes accentués par les mouvements du poignet
- Parfois hyperalgie sus jacente ou dans le territoire avec irradiations dans l'épaule
- +/- les symptômes associés du de Quervain



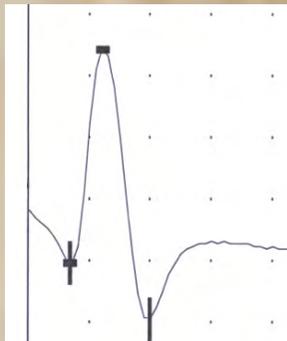
Syndrome de Wartenberg

- Douleurs à la palpation: Tinel +
- Douleur augmentée par hyper pronation du poignet et de l'avant-bras avec inclinaison ulnaire du poignet
- signe de Finkelstein (de Quervain) : hyperflexion du pouce avec inclinaison ulnaire du poignet



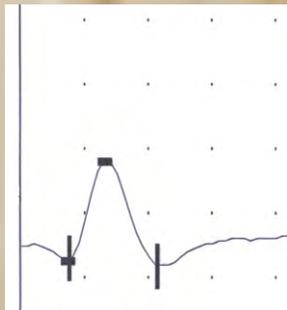
Syndrome de Wartenberg

EMG : fiable si étude bilatérale, comparative



■ Côté normal

- Vitesse = 54 m/s
- Amplitude = 35 μ V



■ Côté anormal

- Vitesse = 46 m/s
- Amplitude = 16 μ V

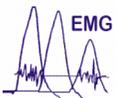
Diminution de l'amplitude du potentiel – ralentissement de la conduction

Détection : face dorsale de la main – stimulations : tiers inférieur de l'avant-bras

Electromyogramme

Compressions nerveuses

- Examen non douloureux
- Nécessité parfois d'une étude bilatérale, comparative
- La température



CLINIQUE

ELECTROMYOGRAPHIE

IMAGERIE

CHIRURGIE

