



Les conséquences motrices des AVC et autres pathologies centrales

Nouvelle approche multidisciplinaire

SMAV 16 JANVIER

**Dr M. Adedjomo, Banneux Delphine, Beckers Bénédicte,
El Hamri Saïd, Dr V. Gerard, Dr D. Lambot, Dr C. Lemaire, Dr M. Sabic**

ETAT DES LIEUX

L'AVC : 1ere cause de dépendance et de perte d'autonomie de l'adulte

- **Incidence**: 120000 - 130000 cas par an en France (Khellaf et al, Stroke 2010)
- **Prévalence** : 600000 personnes
- 25-40% des survivants AVC sont affectés de **spasticité**
- 50% conservent des **séquelles**

ETAT DES LIEUX

Traumatisme Crânien : Incidence en France 200 CAS /100000/AN dont 10% sont sévères.

25-40% ont des séquelles fonctionnelles mais pas de donnée sur la spasticité.

SEP : 70000 – 90000 pers / 4-6 patients /100000 par AN

Spasticité présente dans la majorité et plus $\frac{1}{3}$ la considère comme invalidante .

...

ETAT DES LIEUX

- Augmentation croissante dans les prochaines années
(Struijs et al, Stroke 2005)
- Enjeux vitaux, fonctionnels, économiques...
- Double demande patients /médecins

5 ELEMENTS CLES

Equipe

Formation

Evaluation
clinique

Collaboration
thérapeutique

Prise en
charge post
thérapeutique

1. Équipe multidisciplinaire



- Physiothérapeutes

- Prise en charge initiale et suivi.
 - Dr Gerard, Dr Lemaire

- Kinésithérapeutes

- Bilans des capacités motrices et psychiques, motivation, rééducation.
 - Mr Saïd El Hamri (kiné CRF: patients externes)
 - Mme Banneux Delphine (kiné Peltzer : patients hospitalisés)

- Ergothérapeute

- Bilans des capacités motrices, psychiques, fonctionnelles, motivation, rééducation.
 - Mme Beckers Bénédicte (ergothérapeute Peltzer)

- Anesthésiste

- Bloc test
 - Dr Adedjoumo

- Chirurgiens

- Dr Sabic
- Dr Lambot

2. Formation

- Congrès
- DIU (formations continues)
- Rencontres, visites de centres étrangers

3. collaboration



- Discussion multidisciplinaire quant à l'indication adéquate en fonction du projet du patient.

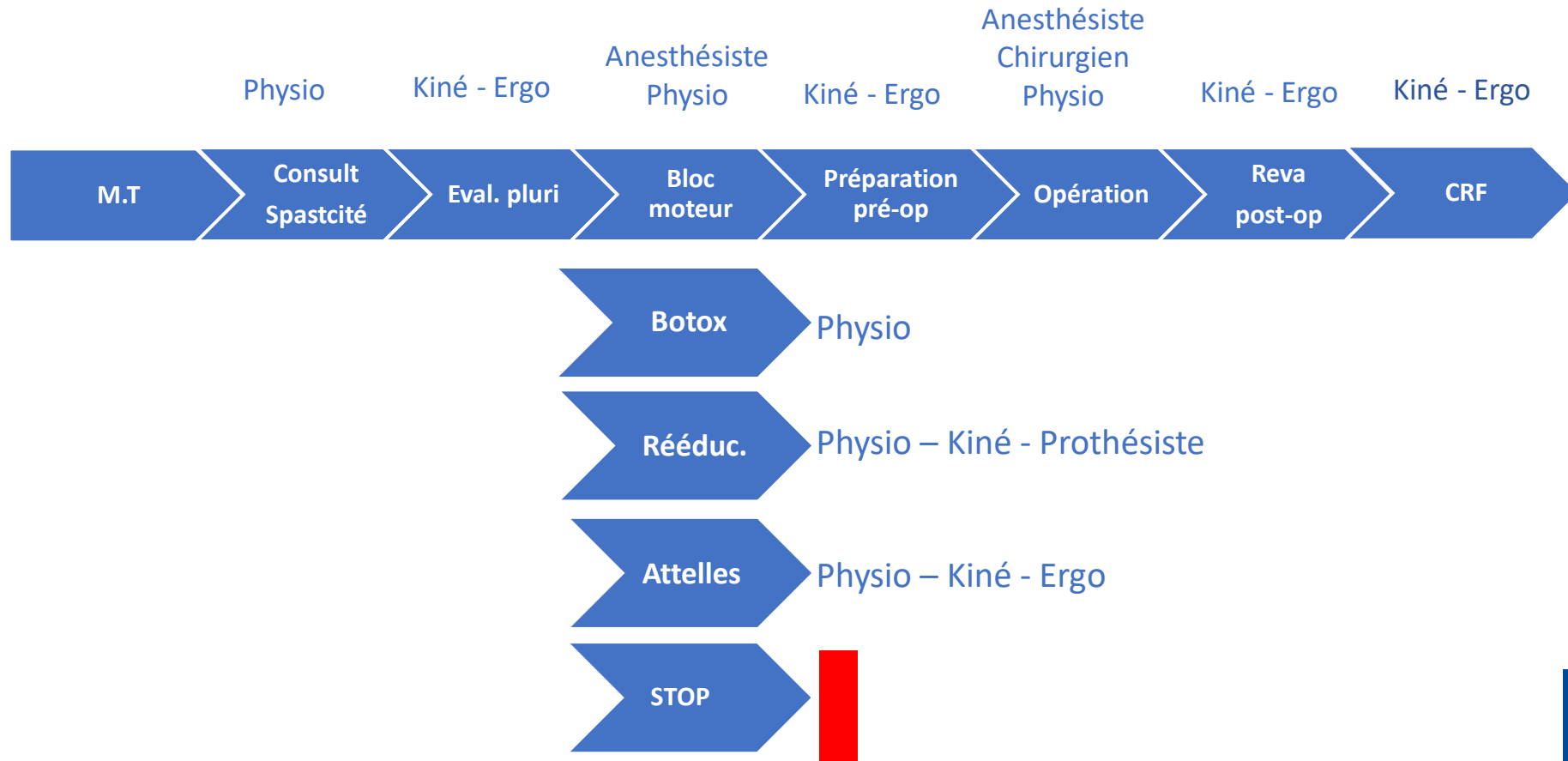
➤ Objectif: améliorer la qualité de vie ,la fonctionnalité, l'autonomie,...)

- Consultation médico-chirurgicale mensuelle.

Le médecin rééducateur

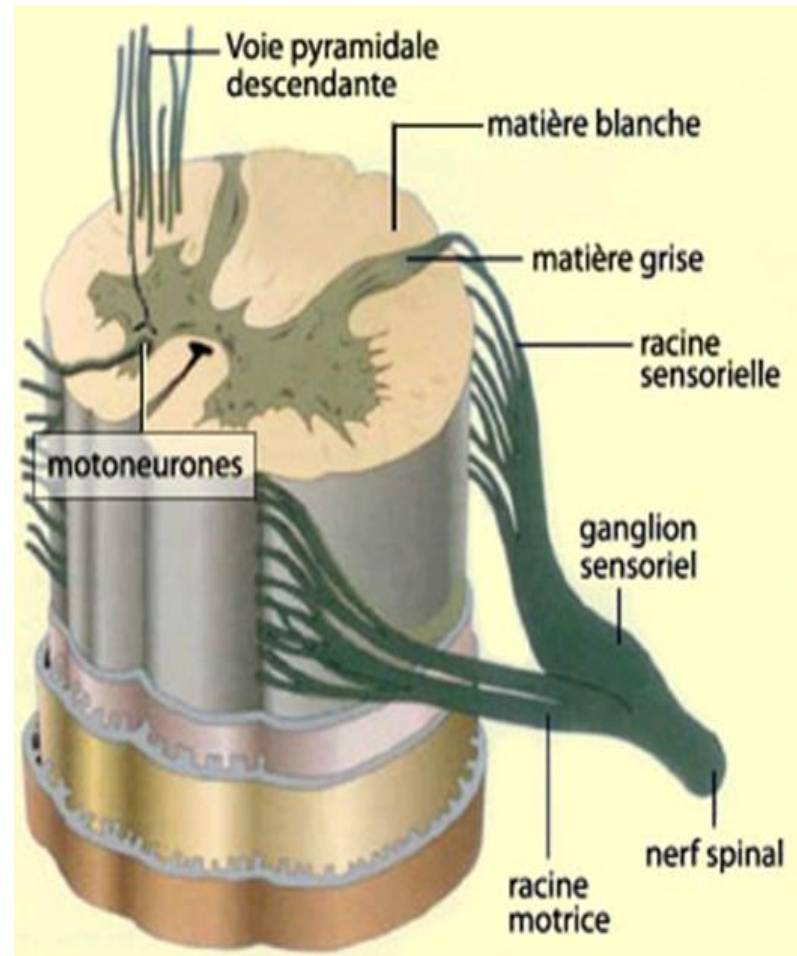
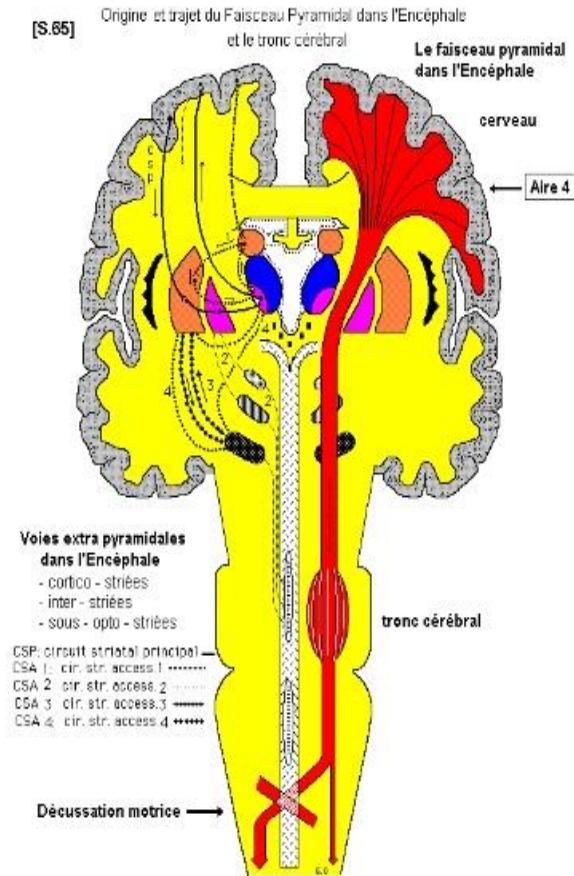


Trajet de soin du patient



Physiopathologie :

Syndrome consécutif à une atteinte du faisceau pyramidal :
la **parésie spastique déformante**.



Définition : la parésie spastique déformante

= syndrome consécutif à une atteinte du faisceau pyramidal

- **Parésie :**
 - apparition immédiate
 - liée à la diminution quantitative de recrutement de motoneurones agonistes lors d'un effort volontaire,
 - facilement quantifiable en situation d'effort maximale
- Spastique
- Déformante

Définition : la parésie spastique déformante

= syndrome consécutif à une atteinte du faisceau pyramidal

- Parésie :
- **Spastique:** spasticité = augmentation vitesse dépendante du réflexe tonique d'étirement (Lance et al. [23]) associée à une exagération des réflexes tendineux secondaire à une hyperexcitabilité du réflexe d'étirement.
- Déformante

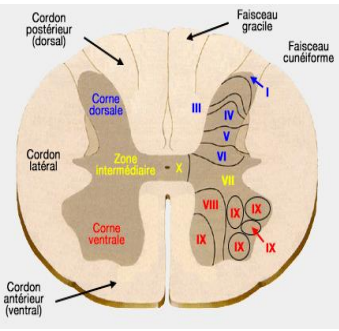
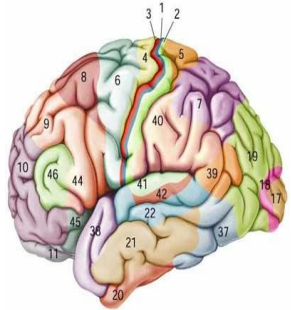
Définition : la parésie spastique déformante

= syndrome consécutif à une atteinte du faisceau pyramidal

- Parésie
- Spastique
- **Déformante :**
 - La rétraction des tissus mous apparaît rapidement
 - S'aggrave en l'absence de soins préventifs

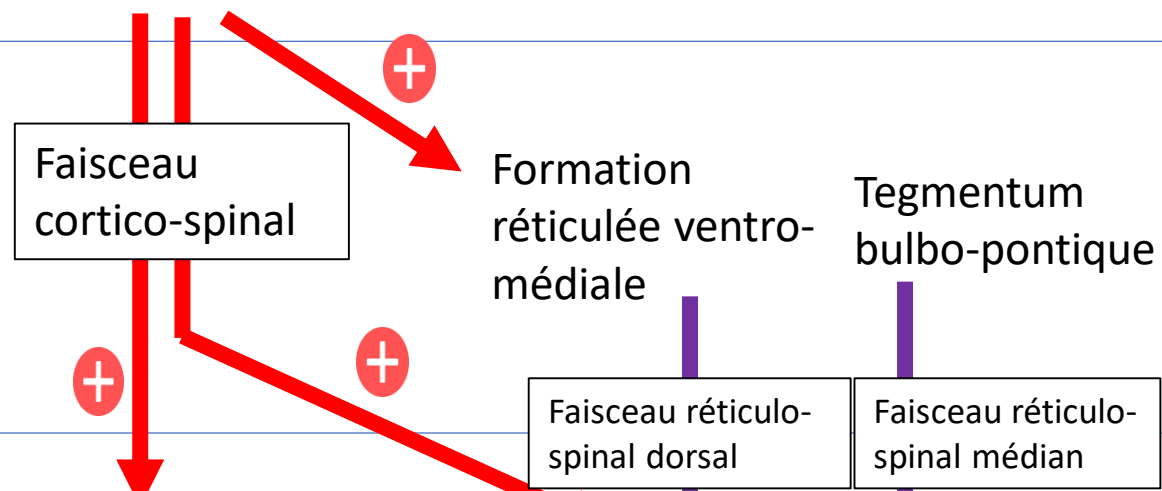
Les autres troubles moteurs

- Dystonie
- Co-contraction spastique
- Syncinésie
- Spasme
- Hypertonie musculaire
- Athétose
- Tremblement
- Rétraction sans spasticité
- Contraction inappropriée



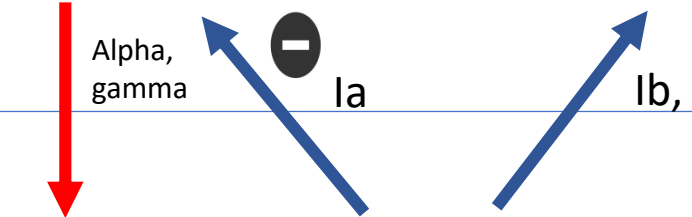
Cortex moteur
 Cortex prémoteur
 Aire motrice supplémentaire

Contrôle supraspinal
 (extra)-pyramidal



Motoneurone inférieur

Réseau interneurones



Muscles récepteurs proprioceptifs
 (fuseaux, tendons, ...)

Récepteurs extéroceptifs
 (cutanés, nociceptifs)

Alpha, gamma
 Ia

Ib, II

III, IV

Etiologies

➤ Lésions cérébrales :

- AVC (ischémique, hémorragique)
- Traumatisme crânien
- Tumeur cérébrale
- SEP
- Paralyse cérébrale
- Parkinson (dystonie)
- Autres maladies évolutives

➤ Lésions médullaires:

- Traumatique
- Infectieuse
- Tumorale
- SEP
- ...

Quelques exemples







Evaluation clinique

1. Anamnèse :

- Toujours une demande émanant du patient ou de son entourage (famille, personnel soignant, ...)

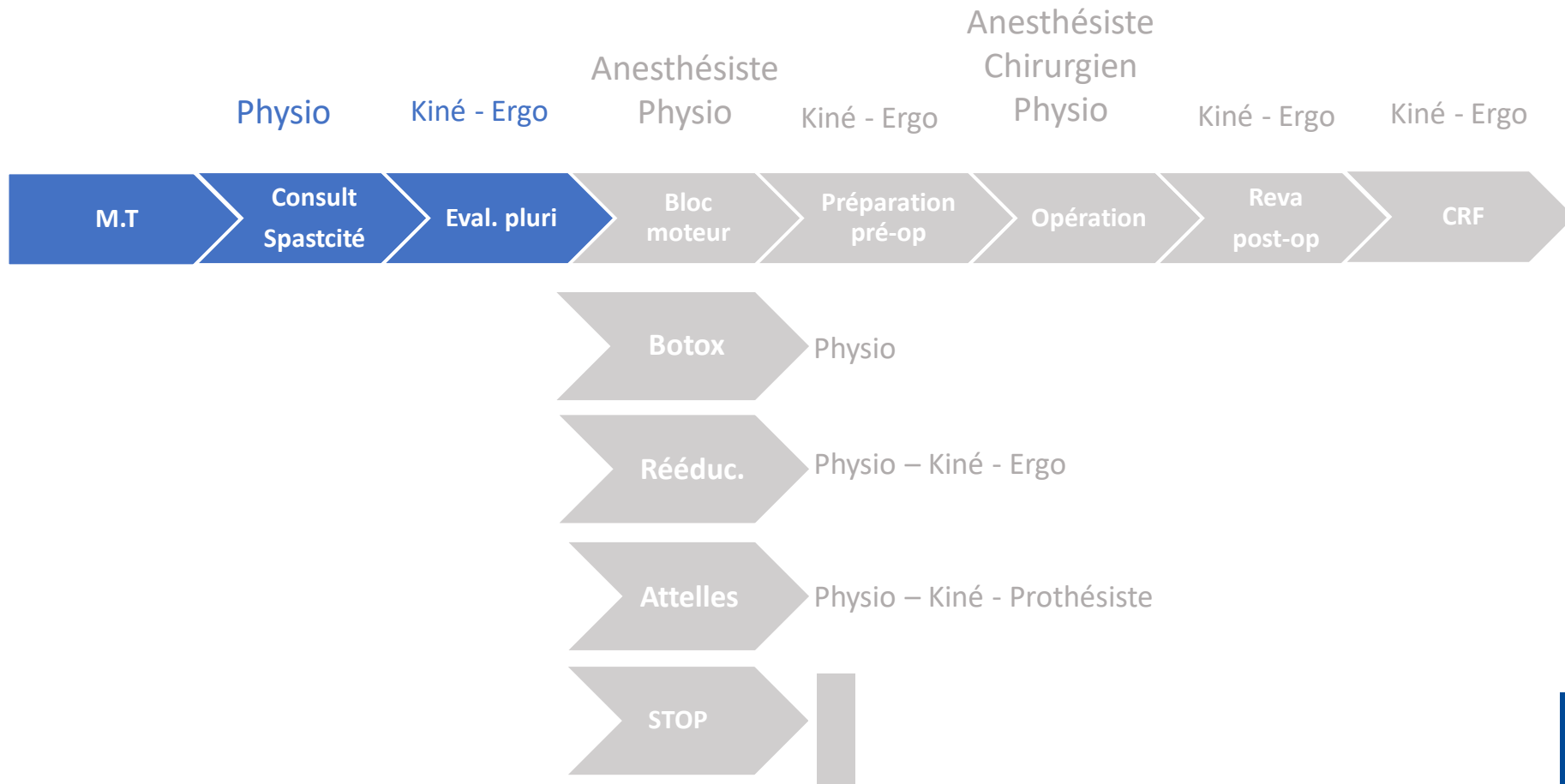
2. Objectif du patient à préciser

3. Bilan clinique :

- *Evaluation de la marche* (analyse clinique et vidéo)
- *Evaluation d'activités de la vie quotidienne*: chaussage, habillage, boutonner la chemise, différentes préhensions, ... (analyse clinique et vidéo)
- *Examen clinique analytique* :
 - Positionnement
 - Amplitudes articulaires passives
 - Force musculaire volontaire (échelle de Lovett)
 - Bilan de spasticité analytique (échelle d'Ashworth)
 - Testing sensitif (hypo-, hyper-esthésies, allodynie, douleurs neuropathiques)

4. Objectif réaliste à définir avec le patient (contrat)

Trajet de soin du patient



Evaluation Pluridisciplinaire:

Kinésithérapie - Ergothérapie

Objectifs :

- Prise de connaissance et analyse du projet du patient.
- Evaluation de la motivation et de l'intérêt du patient à s'impliquer dans le projet.
- Observer, analyser, évaluer les capacités motrices ET fonctionnelles.
- Compte rendu efficace : préserver et/ou supprimer au niveau musculaire et fonctionnel.
 - guider :
 - la décision du physiothérapeute.
 - le moyen d'action du chirurgien.

Evaluation Pluridisciplinaire:

Moyens d'action

Bilans ciblés au cas par cas en fonction de la demande initiale.

Besoin de complément d'analyse? → Bilans +.

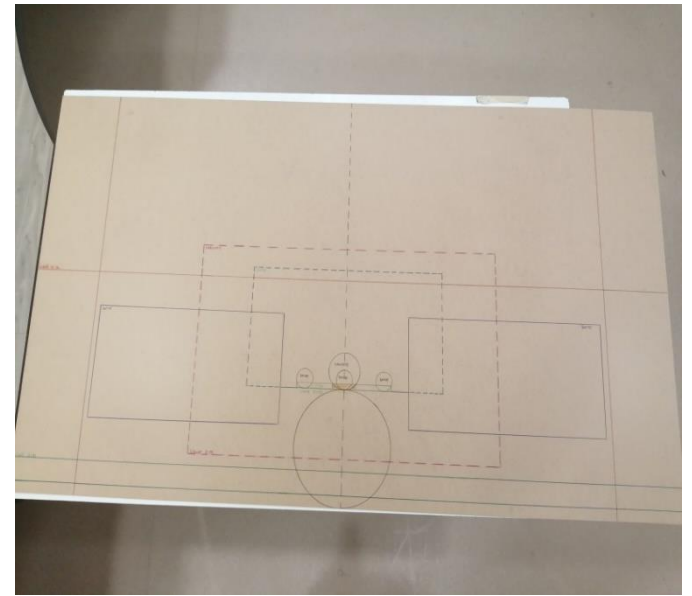
Réalisés en binôme Kiné/Ergo.

Evaluation Pluridisciplinaire:

Bilans du membre supérieur

Bilans validés.

- Bilan analytique complet du MS: échelle de Lovett
- Bilan de la spasticité : échelle d' Ashworth
- Bilan de la douleur : EVA
- Bilan fonctionnel : Wolf Motor Fonctionnal Test
- Bilan de préhensions globales et fines: échelle en terme d' approche, de qualité de geste, de force de préhension et de lâcher.



Evaluation Pluridisciplinaire

Bilans du membre inférieur

Bilans → réalisés par les physiothérapeutes.

Analyse de la marche → réalisée par les kinésithérapeutes.

Observations :

- **Pied** : releveur, varus, inversion, éversion.

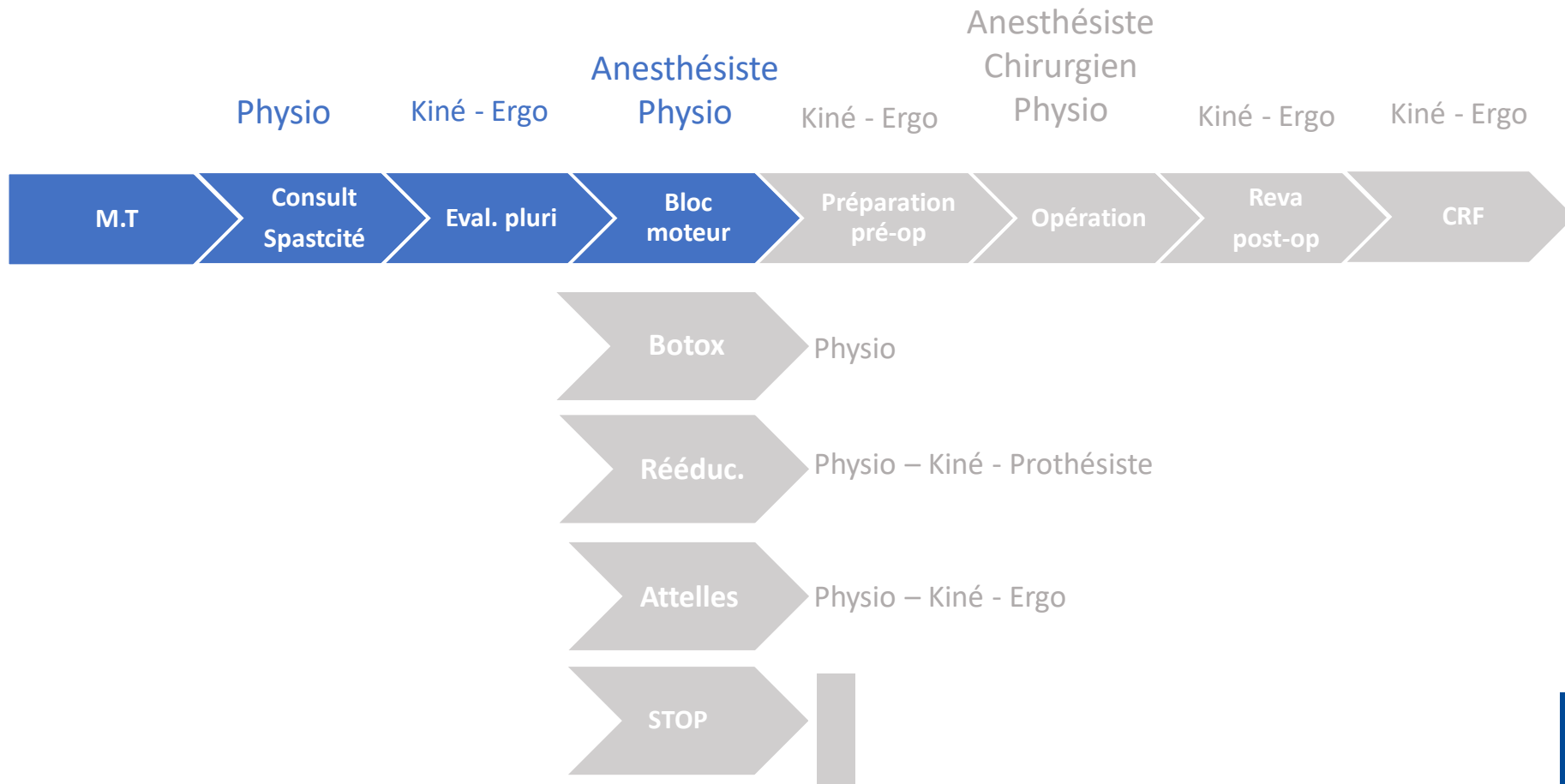
- **Genou**: recurvatum, flexum.

+ **Qualité du mouvement** avec et sans attelle (en présence du prothésiste).

→ **Conclusions des bilans remises au physiothérapeute.**

→ **Plan d'action : botox, attelle, rééducation, neurotomie,... : choix du physiothérapeute.**

Trajet de soin du patient



Evaluation : Bloc anesthésique

PRINCIPE

- L'injection de produit anesthésique local au contact d'un nerf innervant un muscle dans la spasticité est excessive
- Association de 2 anesthésiques (naropin longue durée d'action, xylocaine : action rapide)
- Le bloc de conduction transitoire
- Repérage par échographie et électrostimulation

RÔLE DIAGNOSTIC

- Distinction entre spasticité et rétraction
- Libération de la commande du muscle antagoniste
- Part du muscle intrinsèque

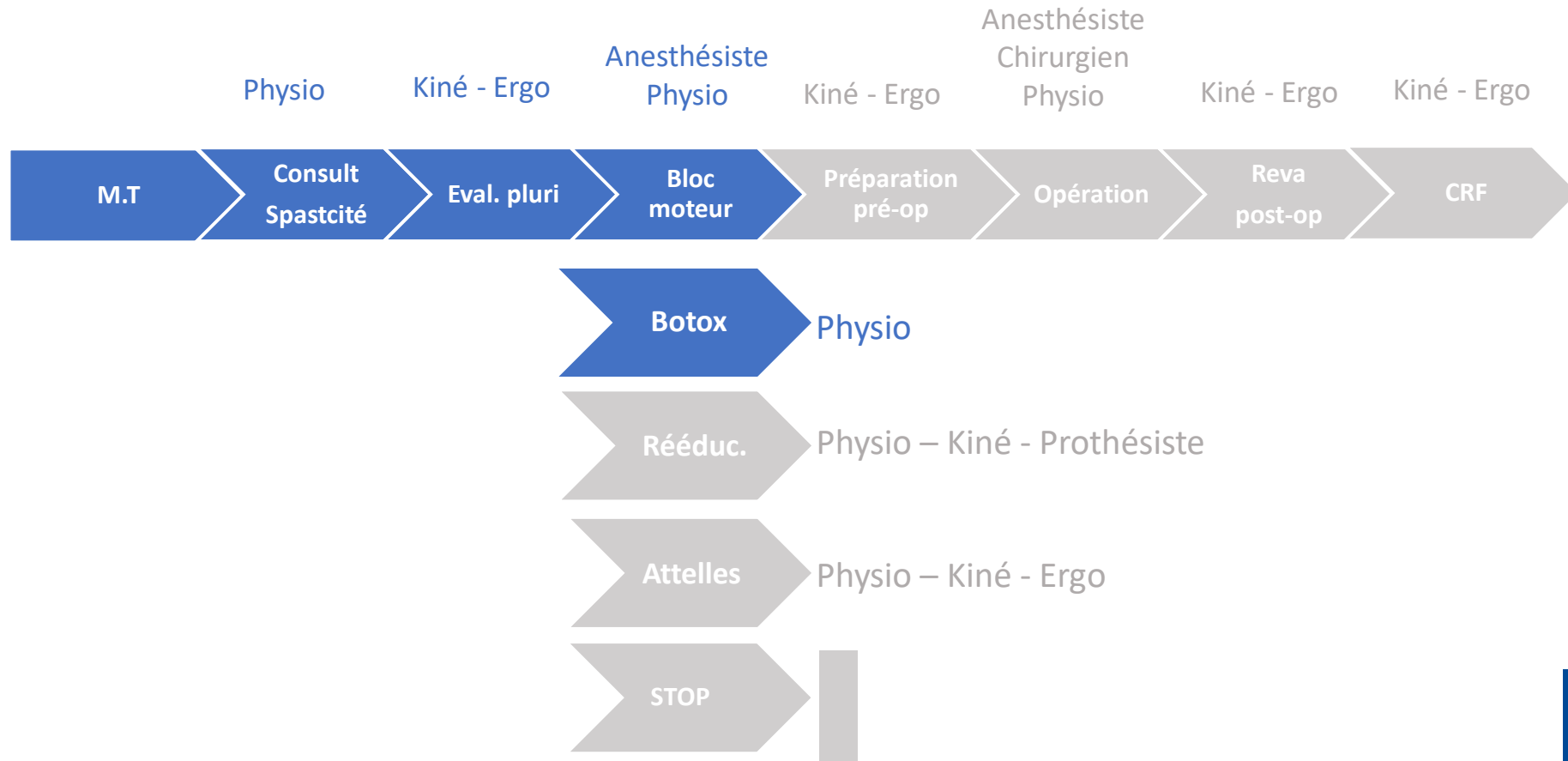
RÔLE PRONOSTIC

- Effet prédictif du résultat de la neurotomie?
- Intérêt pour les médecins: guider le geste chirurgical
- Intérêt pour le patient: juger partiellement du bénéfique qu'il tirerait d'une neurotomie sélective
- Orientation diagnostique et thérapeutique

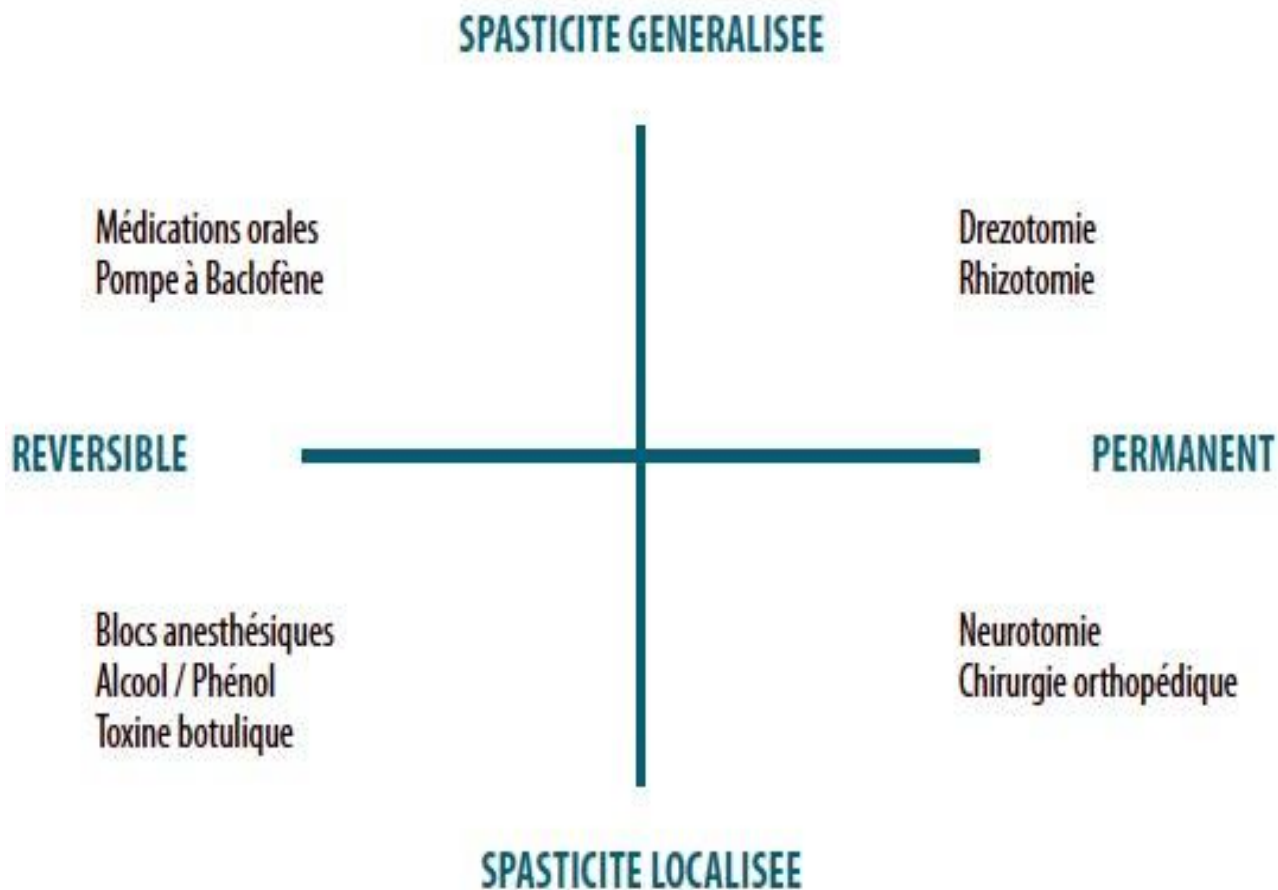




Trajet de soin du patient



Traitement de la spasticité



Traitement spasticité diffuse

- Traitement médicamenteux
- Pompe à baclofène

Traitement spasticité focale

- Toxine botulique

Traitement spasticité diffuse

➤ **Traitement médicamenteux**

✓ **Baclofène (lioréal) 5-120 mg/jour**

Mode d'action: pas claire, stimule récepteur gaba B en pré et post synaptique.

Augmentation de l'inhibition présynaptique qui débute principalement dans la moelle épinière, freine la transmission du stimulus et diminution du tonus musculaire et des réflexes pathologiques.

Effets secondaires: sédation, somnolence, confusion, vertiges, céphalées, insomnie, ataxie, tremblements.

!!! Diminution du seuil épileptogène !!!

Diminution plasticité cérébrale

✓ Tizanidine (sirdalud)2-24MG /Jour

Mode d'action: agoniste des récepteurs alpha2 adrénergiques qui atténue la spasticité en accroissant l'inhibition présynaptique des neurones moteurs.

Donc : ***pas d'effet*** sur ***fibres musculaires squelettiques*** ni ***jonction neuromusculaire***.

Action surtout au niveau des ***voies polysynaptiques (clonus)***.

Effets secondaires : hépatotoxicité, somnolence, vertige, troubles digestif, hypotension.

✓ **Dantrolène (dantrium) 25 mg-400 mg**

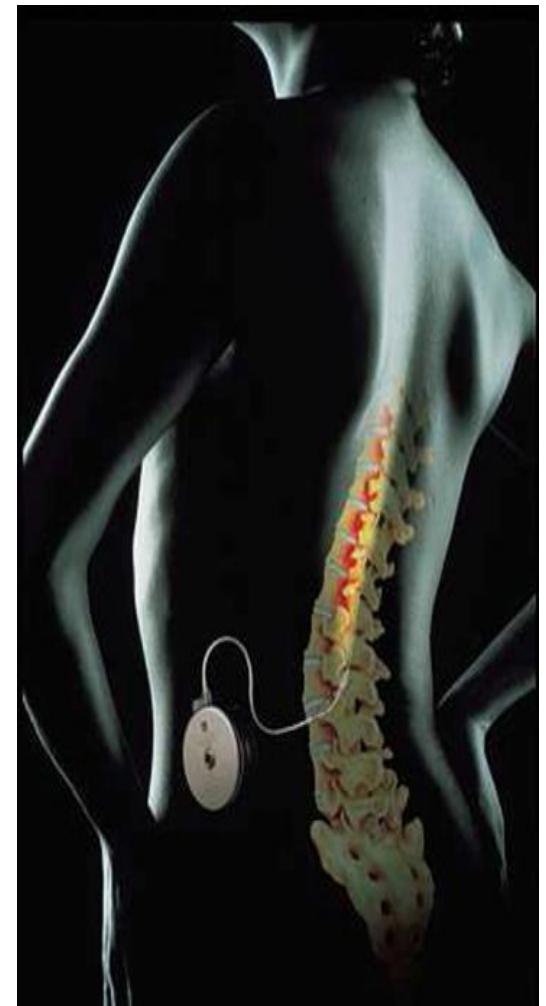
Action myorelaxante (action directe sur les fibres musculaires striées) en bloquant la contraction par action sur les récepteurs à la ryanodine (canaux calcique).

Réduction de l'*hyperreflexie*, *clonus* et *facilitation* de la *mobilité passive*.

Effets secondaires: somnolence, vertiges, fatigue, confusion, incontinence (parfois coloration orangée des urines).

➤ **Pompe à baclofen**

- Permet **d'augmenter les doses** car seul 12% passe la barrière hématoencéphalique
- **Indication principale** : médullaire ,traumatisme crânien sévère
- **Spasticité membres inférieurs**



Traitement localisé: Toxine Botulique

➤ Injection de toxine botulique

(Botox, Dysport, Xeomin)

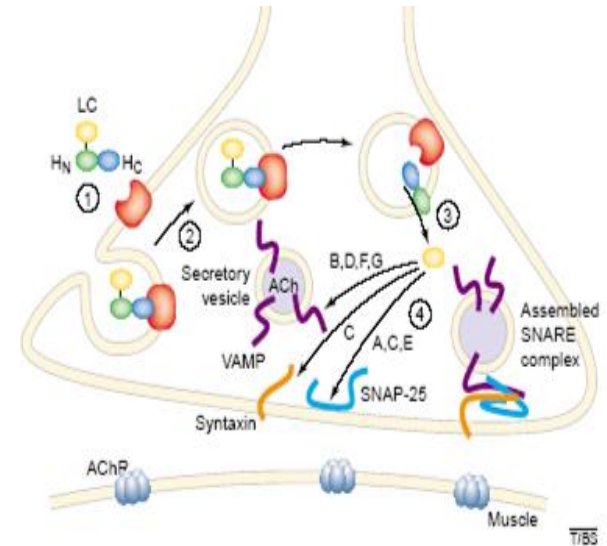
Mode d action : bloque la libération d'acétylcholine au niveau de la jonction neuromusculaire.

Contre indication : myasthénie.

Relative : troubles de déglutition et nécessité d'injection de hautes doses et/ou muscles du cou.

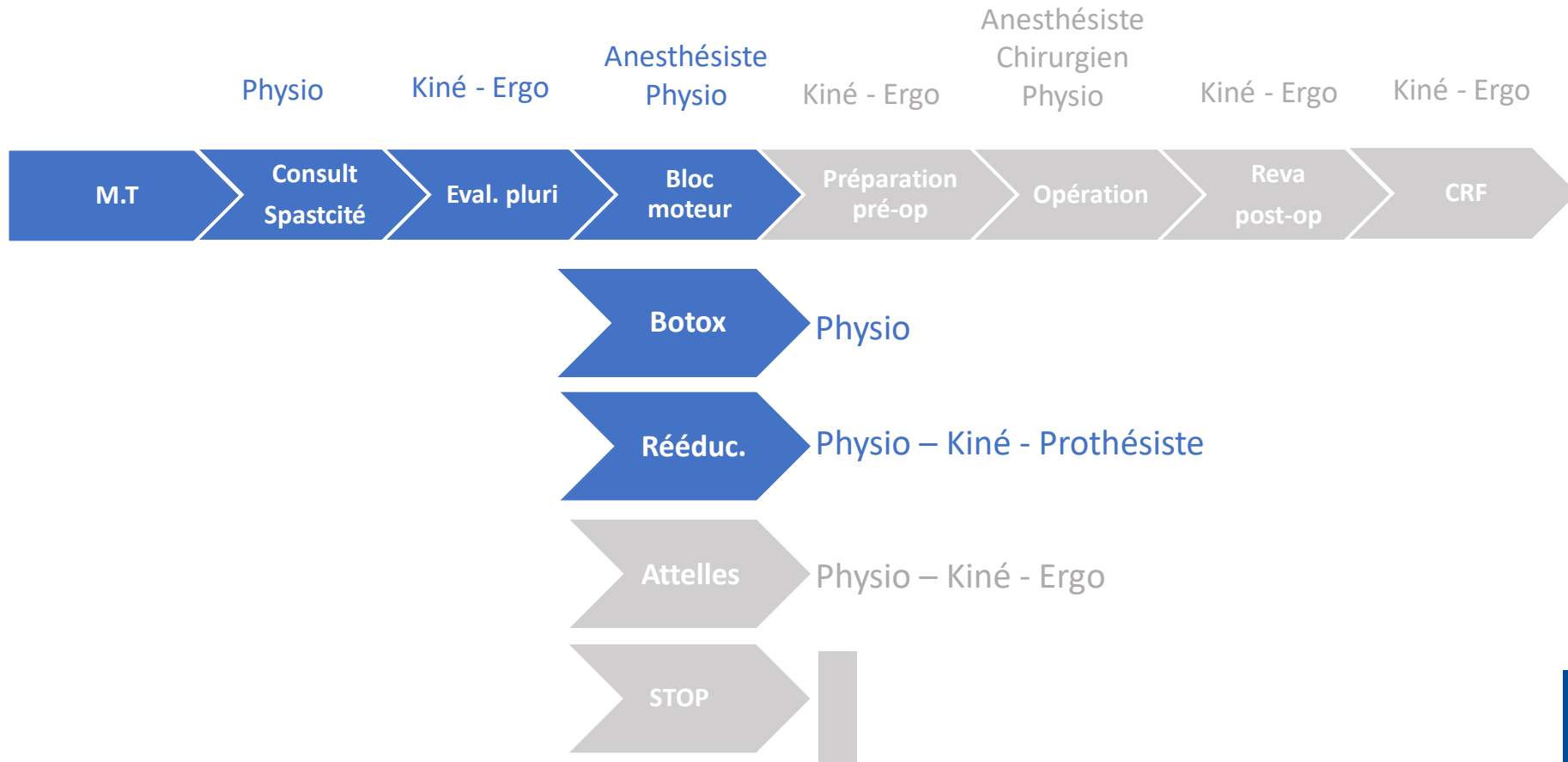
Prix 180€ par flacon (en moyenne entre 2-4)

Uniquement **remboursé** dans **l'avant bras** si la première injection se fait entre **3 mois et 1 an de l'avc.**



- ***Injections*** réalisées sous ***contrôle EMG ou Electrostimulation*** (éventuellement écho)
- Si nécessaire : Meopa et /ou Emla
- ***Délai d'action*** : 2- 4 sem
- ***Durée d'action*** : 3 - 9 mois
- ***Délai entre 2 injections*** : 3 mois minimum (risque de développement anticorps anti toxine)

Trajet de soin du patient

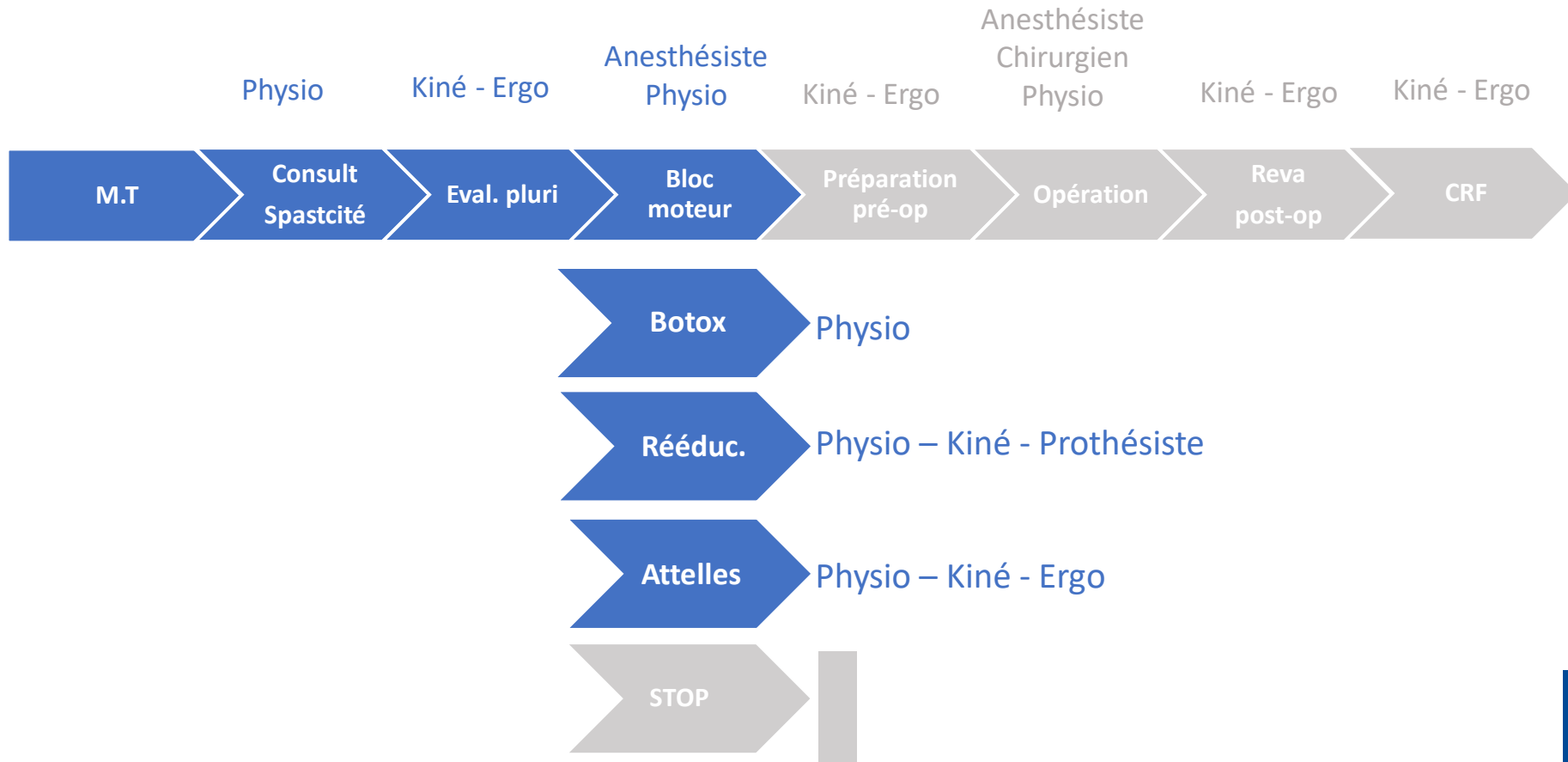


La rééducation

- Les approches neurophysiologiques classiques (type Bobath).
- La rééducation cognitive sensori-motrice (type Perfetti)
- La rééducation fonctionnelle (tâche orientée, répétition de gestes) de Carr et Shepperd
- Activité physique et programme d'exercices gymniques
- La facilitation neuromusculaire par la proprioception (PNF, méthode KABAT)
- Renforcement musculaire analytique, Isocinétisme
- Biofeedback (BFB)
- Électrothérapie (SEF)
- Contrainte induite du membre supérieur (constraint-induced movement therapy: CIMT)
- Rééducation des membres supérieurs par mouvements bilatéraux simultanés
- Imagerie mentale motrice
- Traitement de la spasticité par ondes de choc
- Rééducation intensive
- ...



Trajet de soin du patient



Attelle releveur Push



Attelle avec appui antérieur (si présence d'un flexum de genou)



Releveur carbone Ottobock



Lift - foot



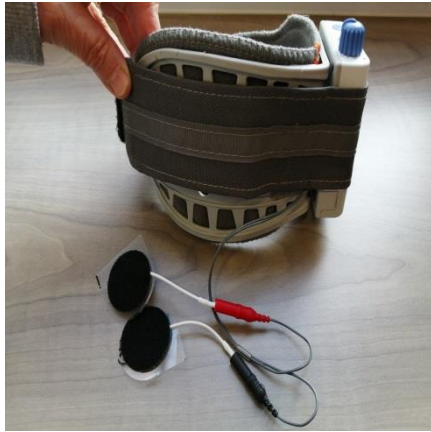
Attelle Chignon



XFT



Walk-Aid



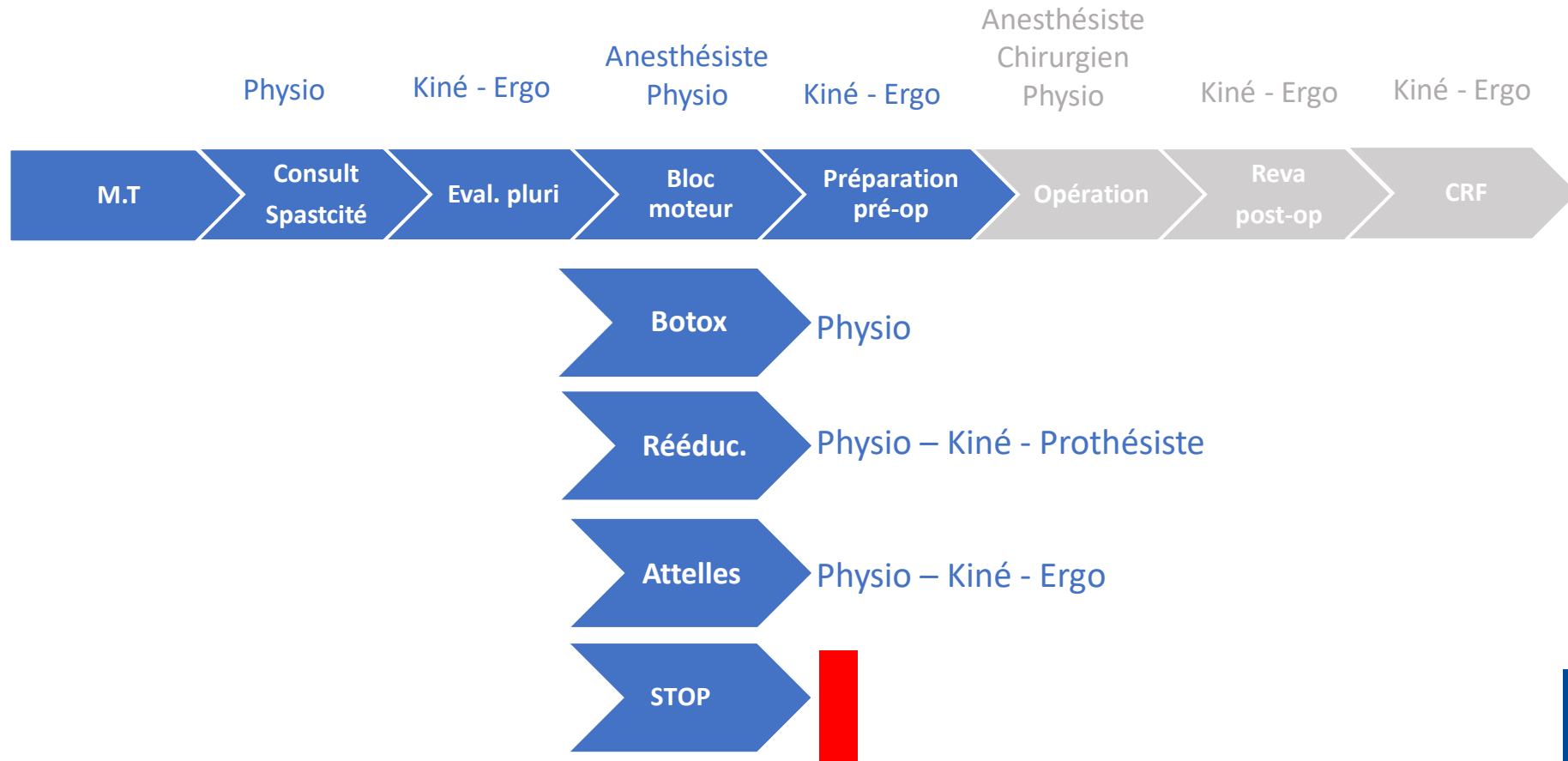


SANS



AVEC

Trajet de soin du patient



Préparation Pré-opératoire:

Kinésithérapie – Ergothérapie

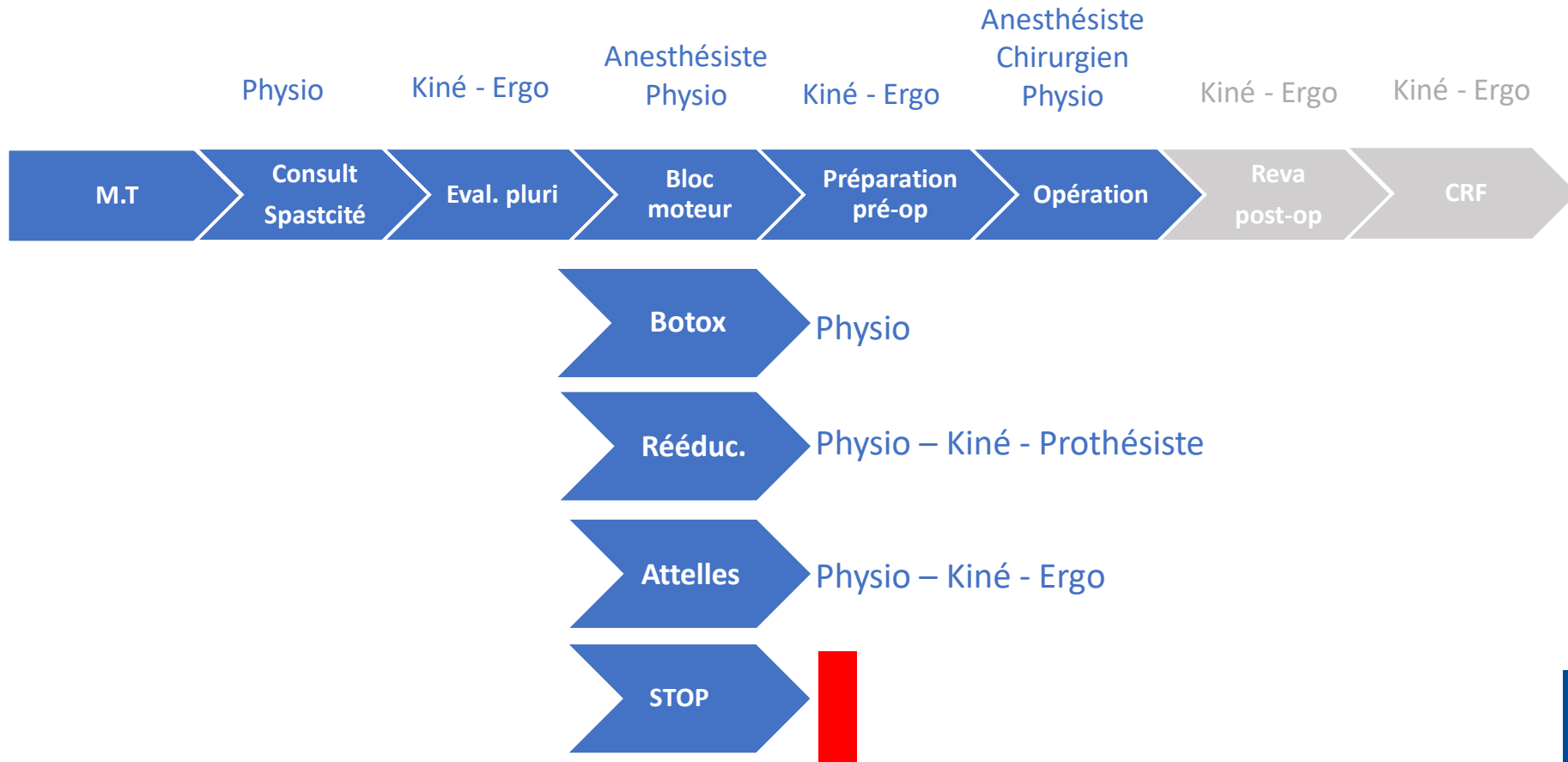
(Site Tourelle- CRF)

Prise en charge pluridisciplinaire en fonction des bilans et de la conclusion du physiothérapeute.

Objectifs:

- Renforcement des groupes musculaires concernés.
- Renforcement musculaire avec SEF (si possibilité).
- Réentraînement à l'effort et endurance.

Trajet de soin du patient



Traitement chirurgical



Membre inférieur

- ✓ **Fonction (marche, transferts, sevrage orthèse, ...)**
- ✓ Hygiène (accès au périnée, diminution des points d'appui ,...)

Buts de la chirurgie

- **Corriger les déformations orthopédiques qui peuvent**
 - *Compromettre la marche* (abandon ou allègement de l'orthèse de marche)
 - *Empêcher* ou *ralentir la rééducation*
 - *Rendre difficile l'hygiène* (contrat avec le patient et sa famille)
 - *Provoquer* des *douleurs* sur *position vicieuse*

- **Techniques chirurgicales multiples**
 - Tendons et muscles => *ténotomies et transferts*
 - Articulations => *arthrodèses*
 - Nerfs => *neurotomies*

Différentes déformations

- Malpositions de hanche
- Hyperextension ou raideur de genou
- Equin (le plus fréquent)
- Varus ou valgus de la cheville
- Griffes d'orteils

- Combinaison possible de différents gestes
- Si possible faire tous les gestes dans le même temps opératoire, intérêt de travailler en équipe (2 chirurgiens)
- De proximal à distal

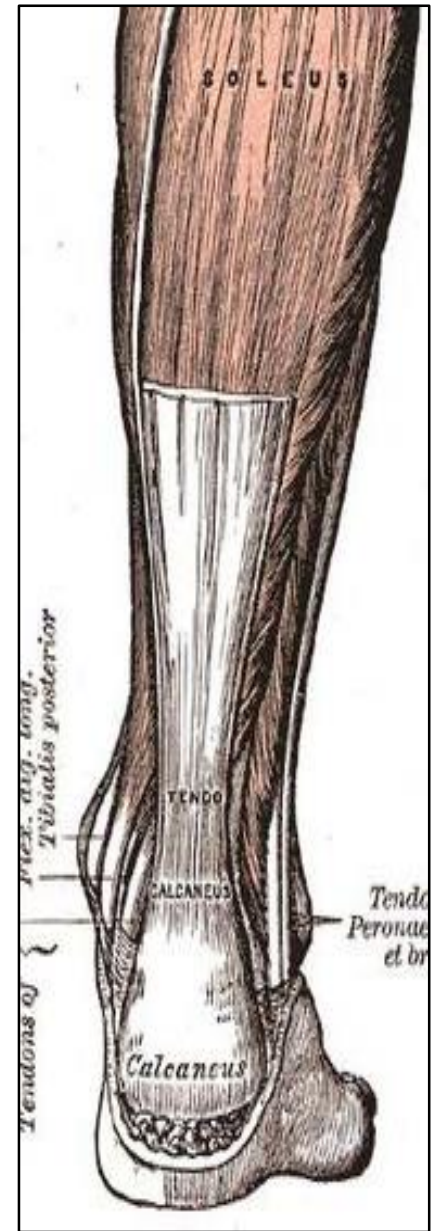


Allongement du tendon d'Achille

- Indication: Equin par rétraction des gastrocnémiens et du soléaire
- CI: déformation osseuse
lésions et rétractions cutanées postérieures majeures
- A ciel ouvert ou en percutané
- Décubitus ventral

➤ A ciel ouvert

- Paratendineux interne
- Libération circonférentielle du tendon
- Section longitudinale au centre puis perpendiculaire en proximal (externe) et distal (interne), en Z
- Longueur dépend du degré d'équin, 1mm=1degré
- But suture cheville à 0°



➤ Percutané

- Section du tendon en interne et externe avec un bistouri lame 11 à 2 ou 3 endroits
- Mouvement de flexion dorsale forcée afin de dilacérer les fibres tendineuses et permettre l'allongement
- Peut se pratiquer à l'hôpital de jour sous anesthésie locale pour les patients plus fragiles

Allongement du tendon d'achille

- **Post-op: plâtre sans appui** 15 jours, puis **botte de marche** 30 jours ou plâtre en fonction de la compliance du patient.
- **Réducation à la marche** dès le port de la botte de marche.
- **Complications**: infection, nécrose cutanée, rupture de la suture suite à une hypertonie des releveurs, hypercorrection.
- **Bons résultats**, pied à plat, force musculaire récupère en 6 à 9 mois de 1 point sur 5 environ, récurrences rares si mise en charge quotidienne.



Pied varus équin AVANT



Pied varus équin APRES

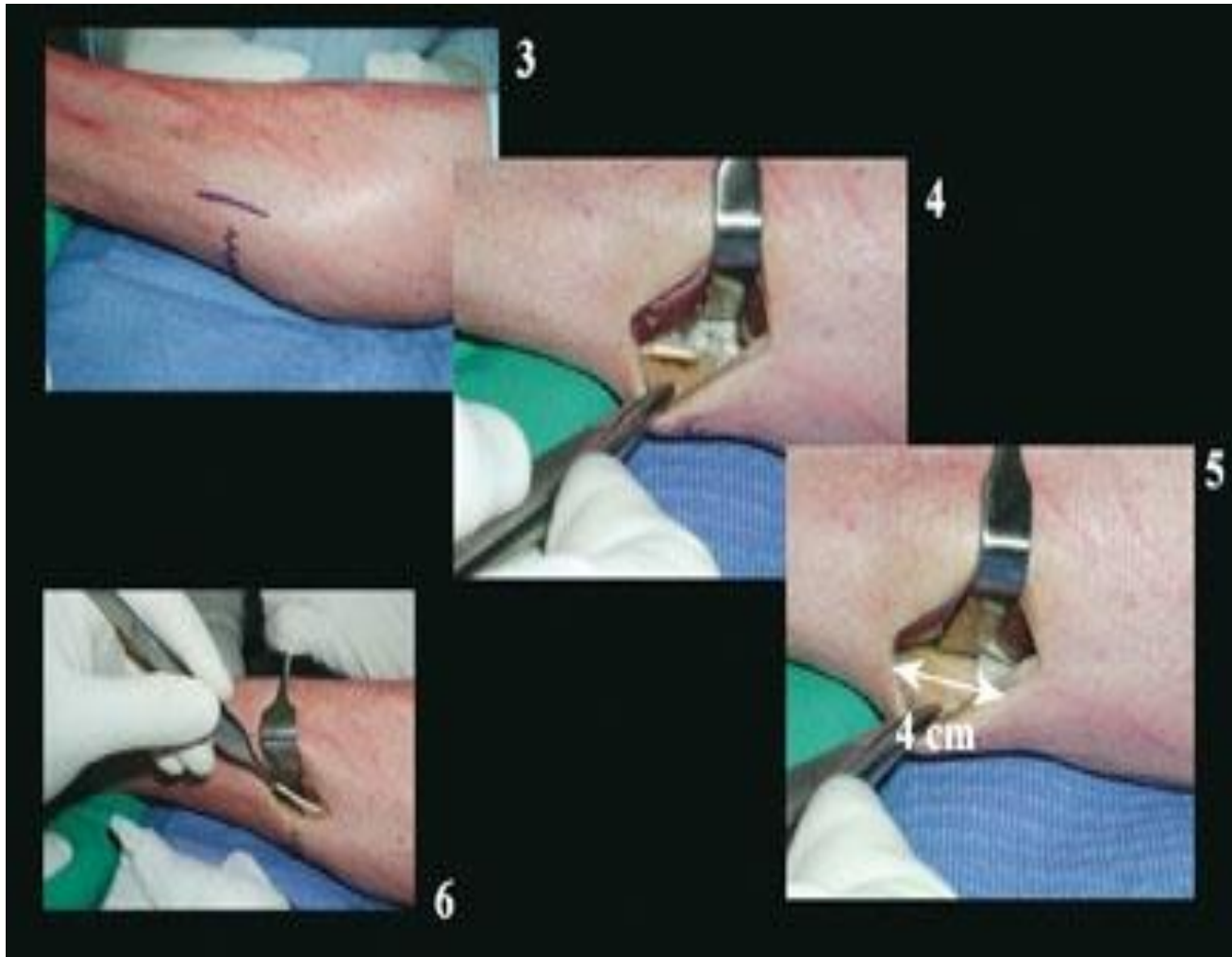


Allongement de la lame des jumeaux

- **I: rétraction isolée**
- **CI: lésions cutanées**, utilité des **gastrocnémiens** dans la **stabilité du genou**
- **Section de la lame des gastrocnémiens** en chevron ou rectiligne au niveau du galbe du mollet, mise en flexion afin de lever l'équin
- **Plâtre nocturne 6 mois et rééducation immédiate**
- **Récidive si spasticité du muscle soléaire** donc **association** d'une **neurotomie sélective** dans le même temps opératoire



Allongement de la lame des jumeaux



Allongement de la lame des jumeaux

Griffes d'orteils

- **Modéré(<20°):** allongement intramusculaire des muscles longs fléchisseurs FHL,FDL
- **Important(>20°):** allongement en Z du tendon ou ténotomie percutanée
- S'il s'agit d'un **geste isolé**, peut être pratiqué à **l'hôpital de jour** sous **anesthésie locale**



Neurotomies périphériques

- Consiste en *une section avec résection à la demande* (+- 10mm) *de 70 à 90% des fascicules d'un nerf moteur d'un muscle trop spastique*
- N'intéresse que les *branches collatérales motrices* et n'entraîne *aucun trouble sensitif* et donc *aucune douleur séquellaire*
- *Hôpital de jour, marche directe, peu douloureux, prise en charge directe en kiné au CRF ou en revalidation*
- Environ *130 neurotomies* depuis *11 ans*

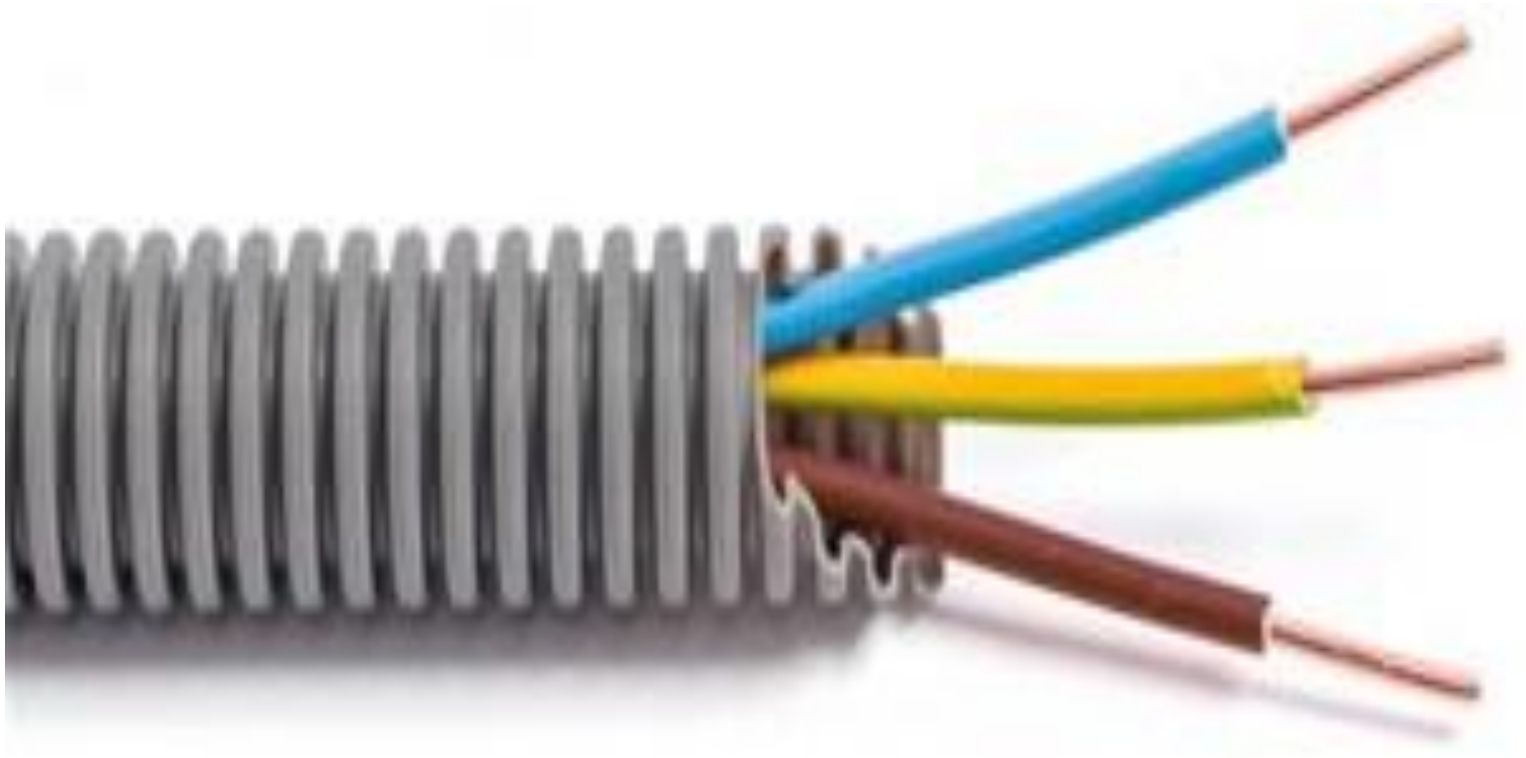
Neurotomies périphériques

- *I: troubles spastiques excessifs*
 - Avec le mouvement naturel du membre
 - Avec la mobilisation passive
 - Avec le positionnement du membre inesthétique
- *Le moment idéal est fort discuté, certains attendent 1 an minimum mais plus la neurotomie est précoce, moins il est nécessaire d'associer des gestes orthopédiques*

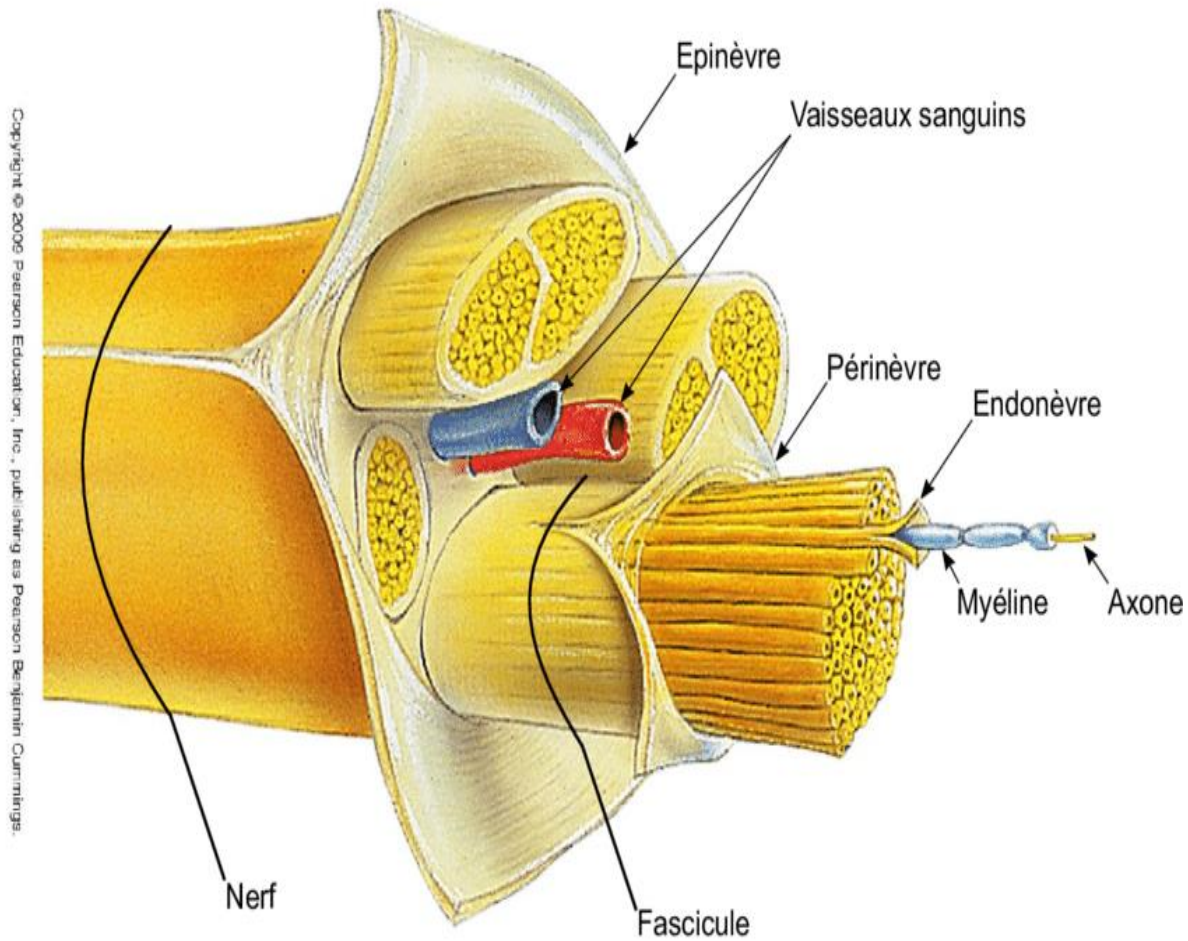
Neurotomie tibiale

- *Décubitus ventral*
- *Dissection* du *tronc du nerf tibial* et *ses branches* sous microscope
- *Identification* des différentes *branches motrices* par *électrostimulation tripolaire*
- *Section sur 1cm* d'une *partie des différentes collatérales* testées en pré-op
- *Contrôle* du *bon repérage* de la section par *stimulation électrique*
- *Pas d'immobilisation* sauf si geste orthopédique associé

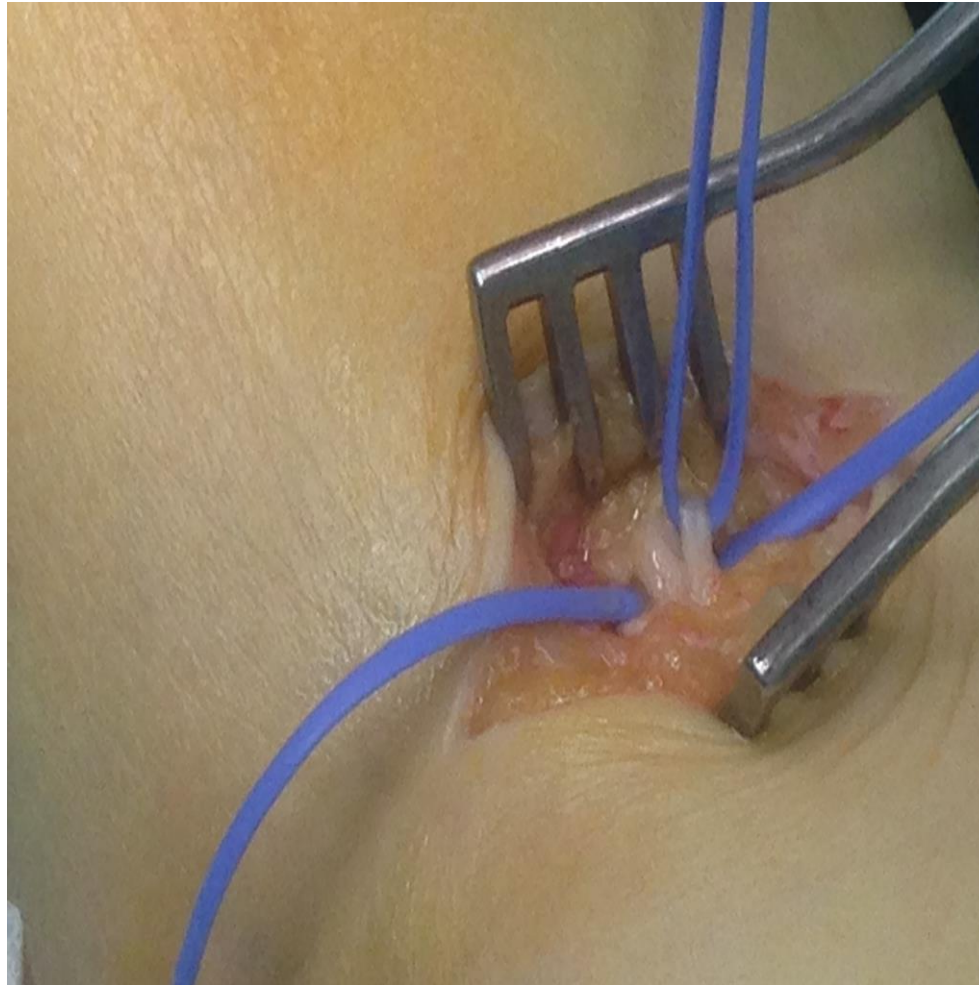
Neurotomie hypersélective



Neurotomie hypersélective



Neurotomie hypersélective



Neurotomie hypersélective





Membre supérieur

3 objectifs

- Hygiène
- Douleur et confort
- Fonction



Membre supérieur


- **Nombreuses techniques possibles**
- ✓ **Ténotomies**
- ✓ **Transferts tendineux**
- ✓ **Allongements tendineux**
- ✓ **Arthrodèses**
- ✓ **Désinsertions musculaires**
- ✓ **Neurotomies hypersélectives**

Formation

International Symposium
INSTITUT DE LA MAIN
 Surgery of the Spastic Upper Limb

Final Programme

March, 10th & 11th 2017
 PARIS • FRANCE
 VENUE / EFF
 87, Bd de Grenelle 75015 PARIS - FRANCE




Chairman: Caroline Leclercq

Members of the Hand Institute:
 Chouet Dls, Alain Gilbert, Mathilde Gras,
 Stéphanie Guero, Alain Pesier, Caroline Leclercq,
 Christophe Mathoulin, Philippe Vuarnet, Anne Vici

www.symposium-institutdelamain.com

2nd Symposium on
 SURGERY OF THE SPASTIC
 UPPER LIMB
 > **Spastic-Hand 2**

April, 5th & 6th 2019
Venice,
 ITALY

Chairman:
 Paolo Panciera

Final Programme





WITH THE SUPPORT OF




MASTER CLASS: SURGICAL
 TECHNIQUES IN UPPER LIMB SPASTICITY

NOVEMBER 2019 | BUDAPEST, HUNGARY



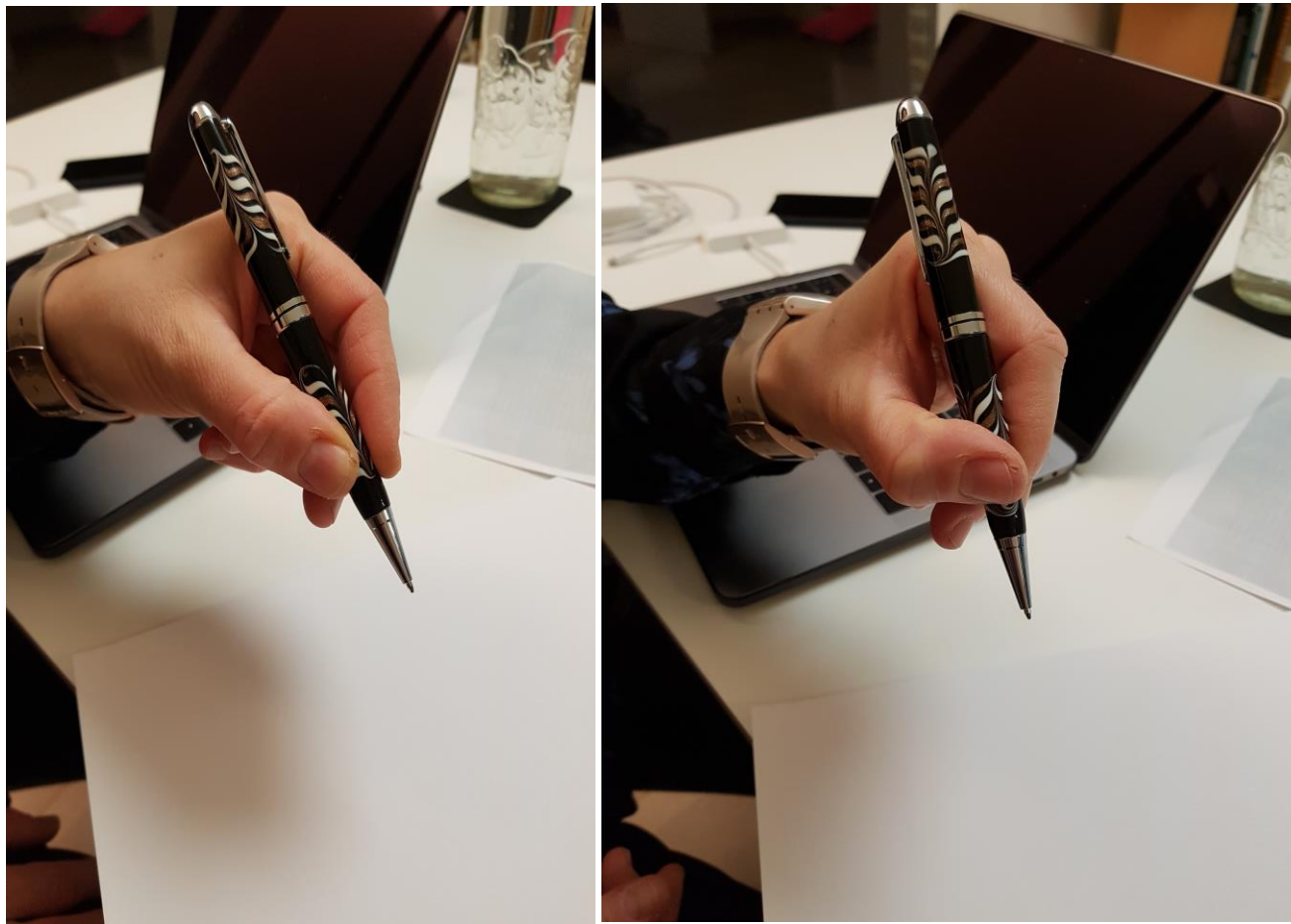
szisztencia.hu/spastic | spastic@asszisztencia.hu



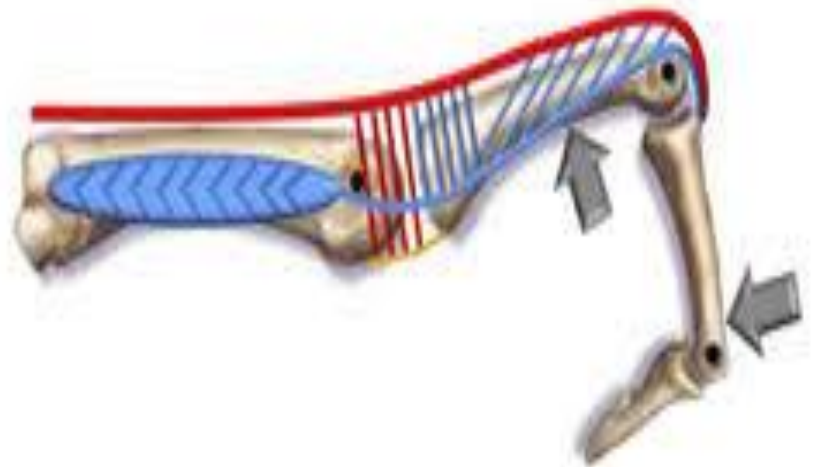
Formation



Analyse de geste courant



Examen clinique: test de finochietto

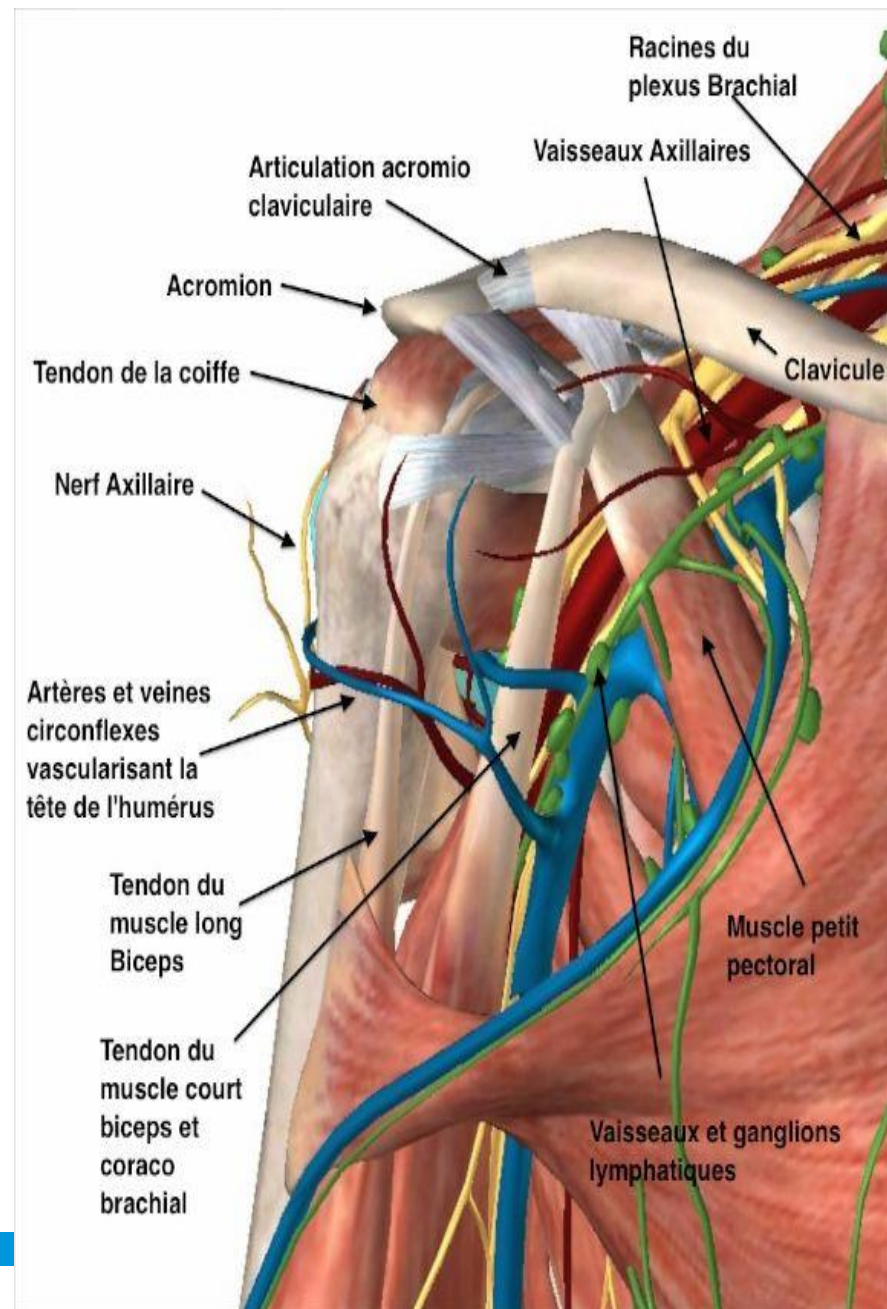


Possibilités pour l'épaule



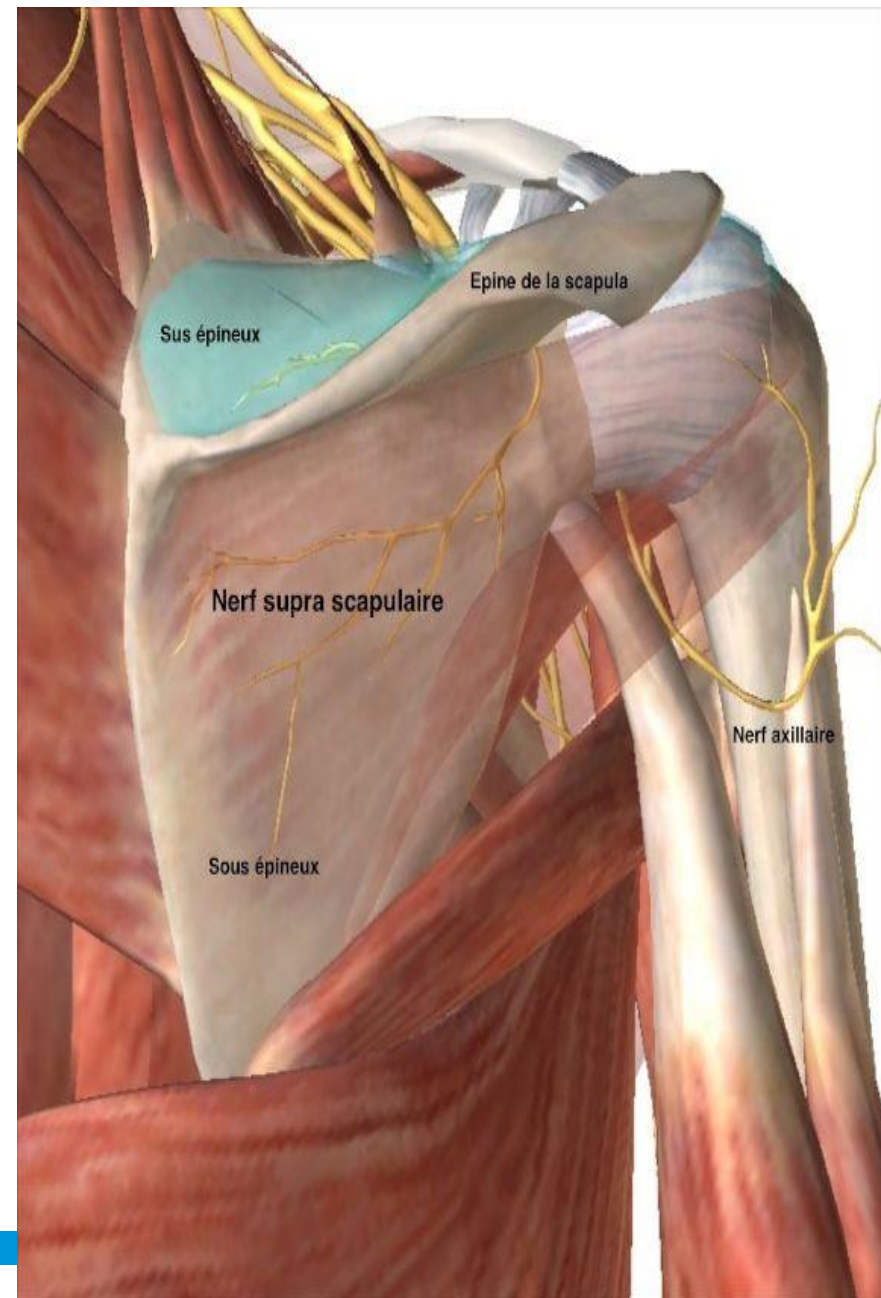
Possibilités pour l'épaule

- *Allongement en Z* du tendon du *grand pectoral* ou *ténotomie*
- *Ténotomie* du tendon du *sous-scapulaire*



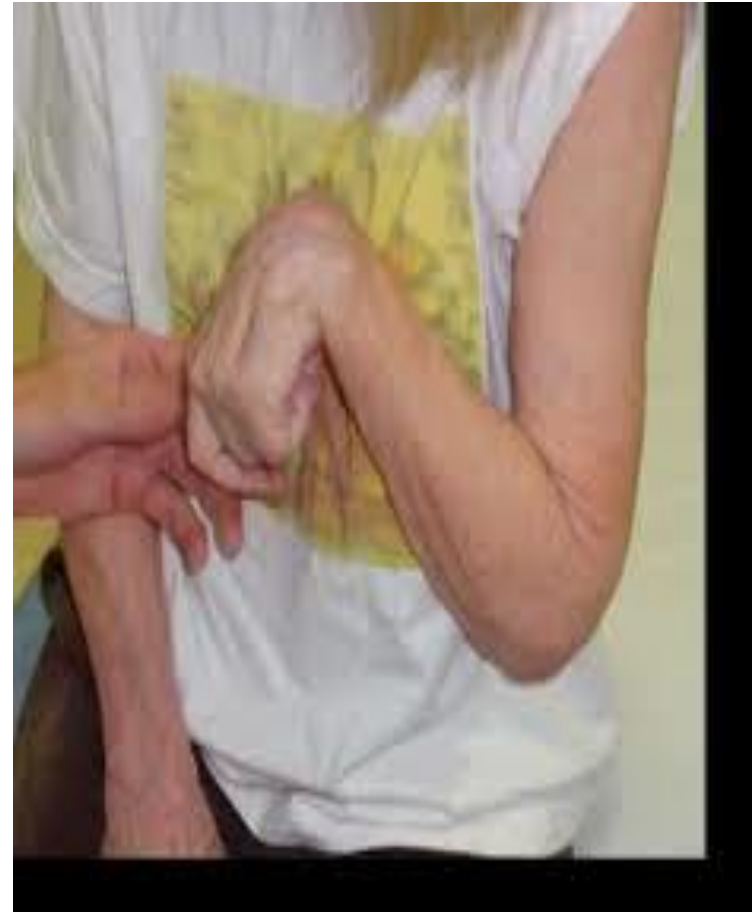
Possibilités pour l'épaule

- *Ténotomie du grand rond* ou *neurotomie sélective*
- *Ténotomie latissimus dorsi* ou *allongement fractionné de sa lame aponévrotique*



Ténotomies: sections tendineuses

- **Incision chirurgicale a minima**
- A l'aiguille en *per cutané*
 - (au lit du patient ?)



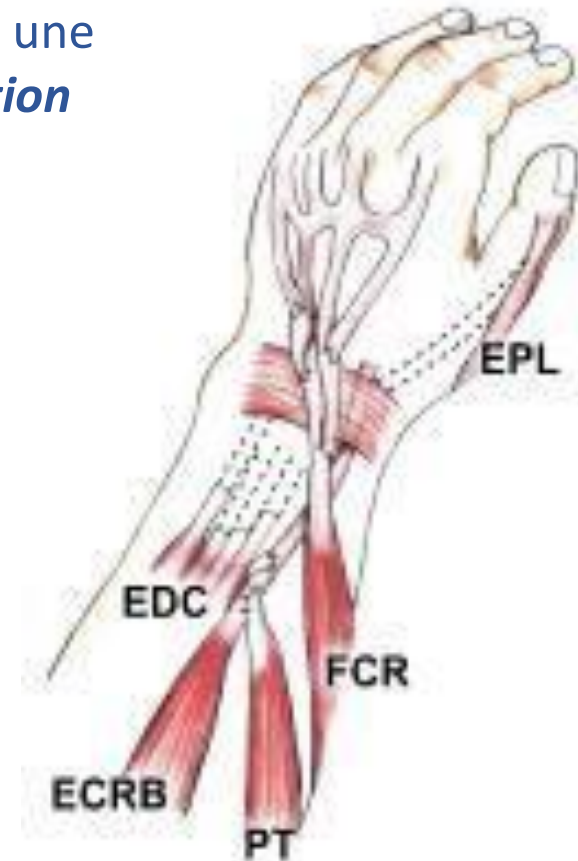
Ténotomies: sections tendineuses

- Incision chirurgicale a minima
- A l'aiguille en per cutané
 - (au lit du patient ?)
- Traitement non fonctionnel



Transferts tendons

*Un transfert tendineux est le réacheminement d'une **unité muscle-tendon fonctionnelle** vers une **nouvelle insertion**, afin de **restaurer une fonction qui a été perdue**.*



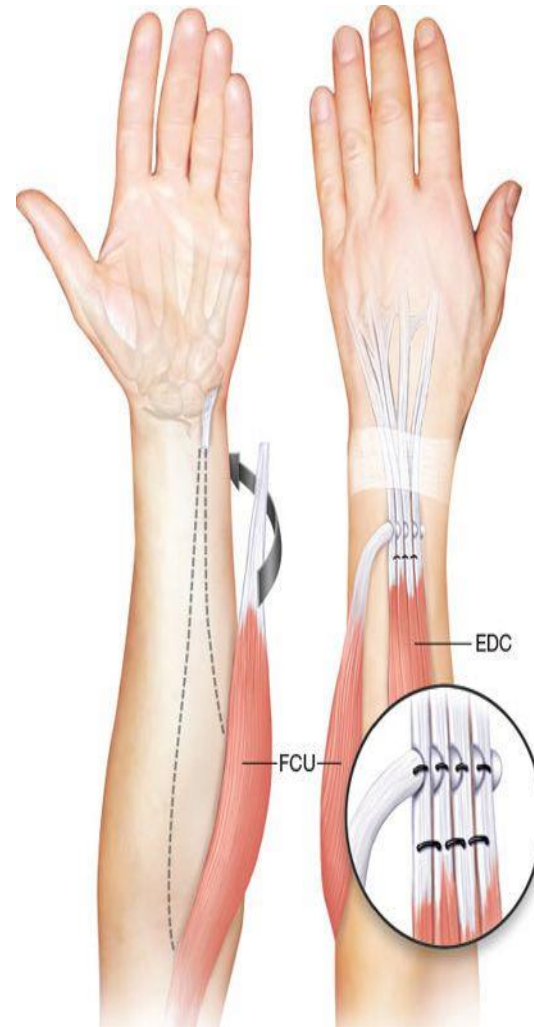
Transfert tendineux



A



B



Transfert tendon superficiel sur profond



Allongement tendineux



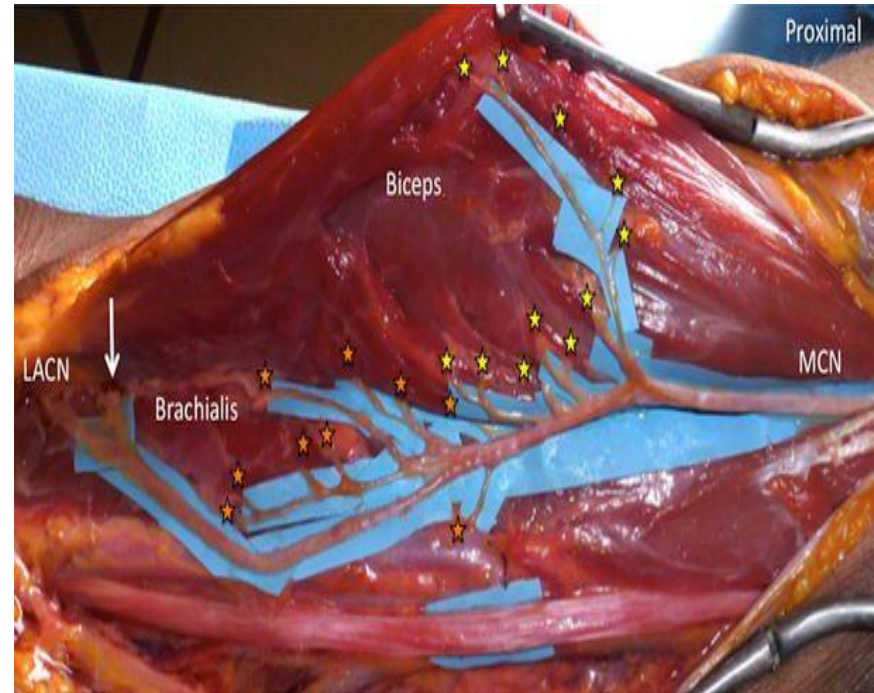
Arthodèse

- Blocage complet de l'articulation
- Indication adéquate



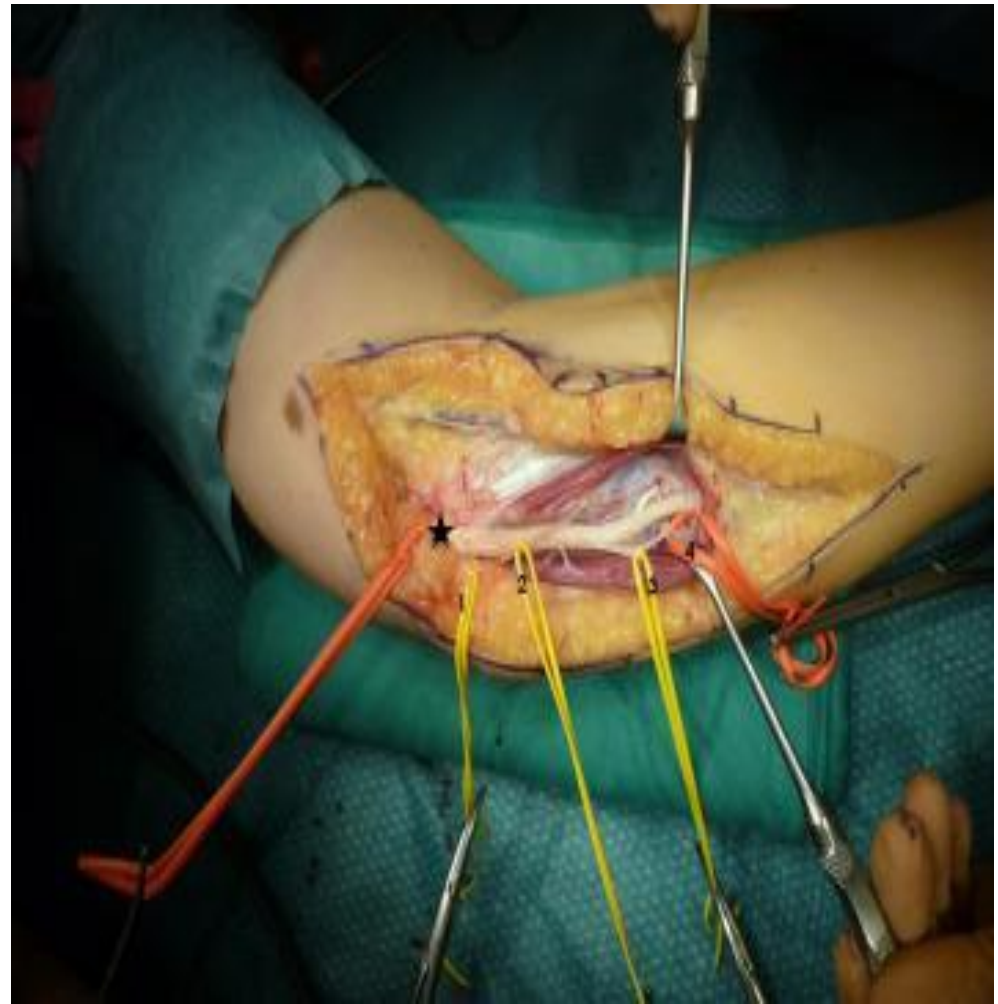
Neurotomie hypersélective du membre supérieur

Repérage sélectif des branches motrices quittant le nerf principal pour éviter de léser les branches sensibles

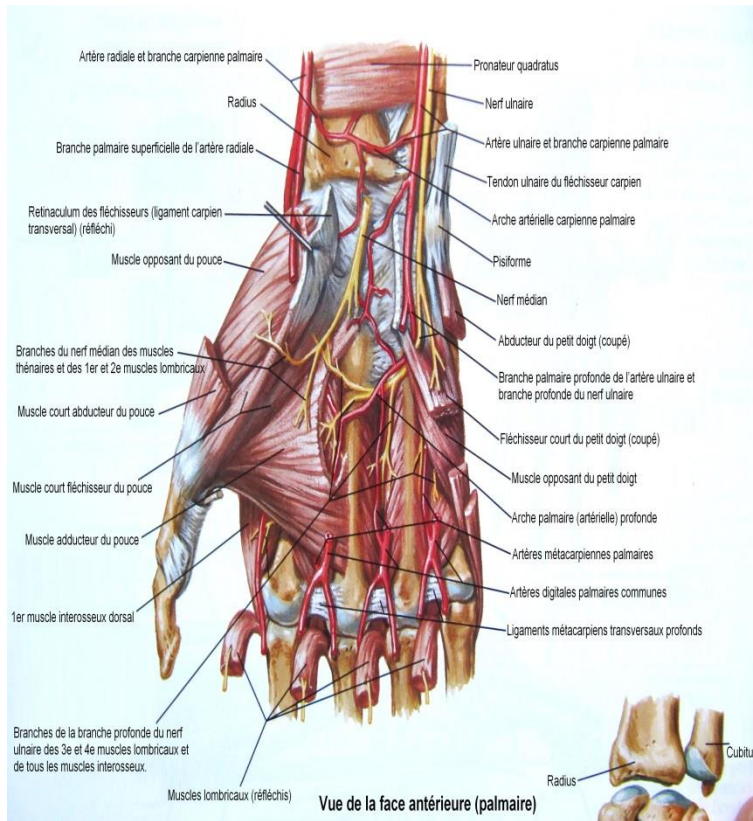


Neurotomie hyperselective du membre supérieur

Repérage sélectif des branches motrices quittant le nerf principal pour éviter de léser les branches sensibles



Neurotomie sélective de la branche motrice du nerf cubital au poignet



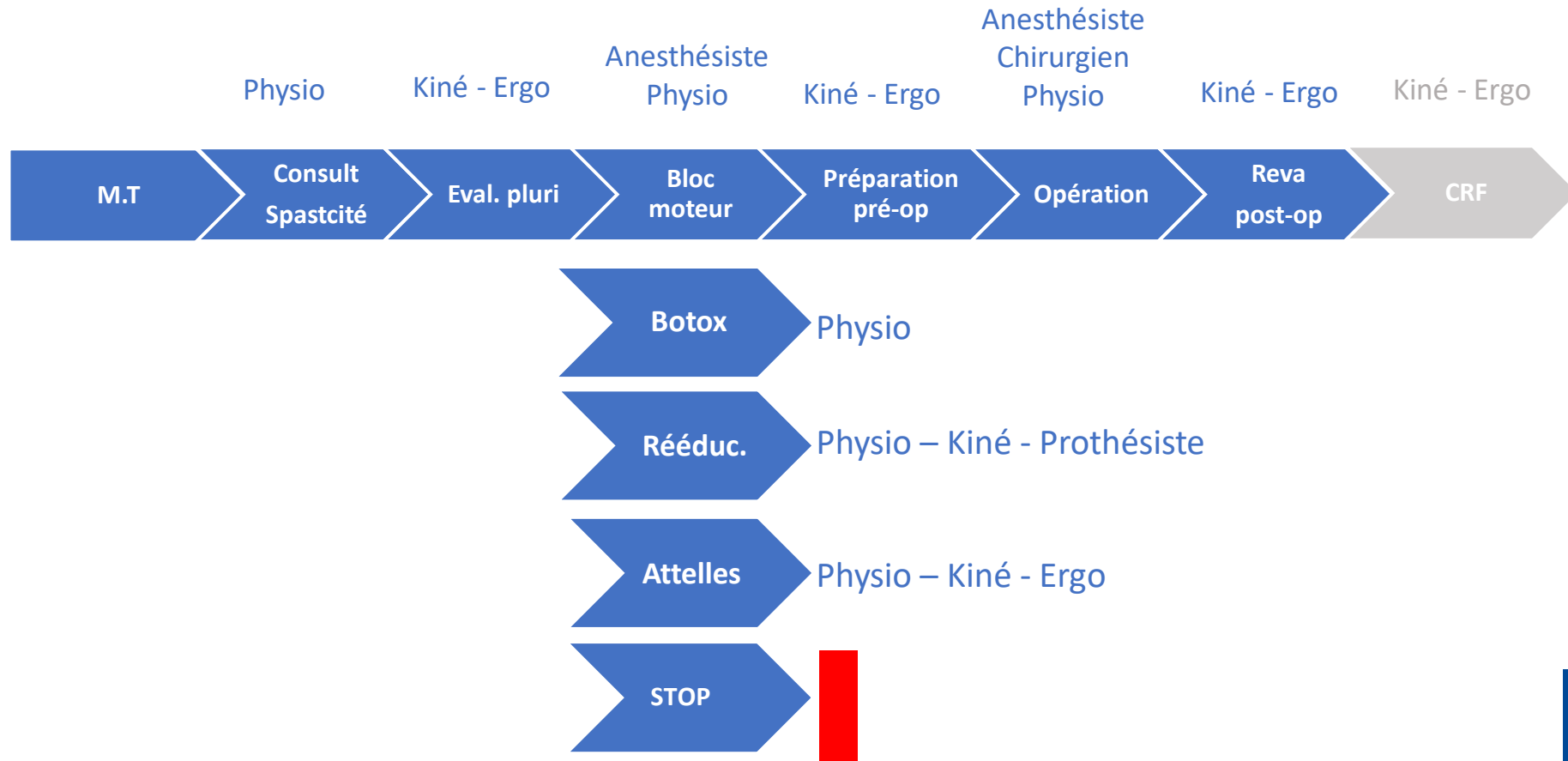
Principes du traitement chirurgical

- **Diminuer la spasticité**
 - Neurectomie partielle

- **Diminuer les contractures musculaires (fléchisseurs, pronateurs, adducteur du pouce)**
 - Ténotomie
 - Aponévrotomie
 - Désinsertion musculaire
 - Transferts tendineux (superficiel à profond)

- **Renforcer les contractions volontaires (extenseurs, supinateurs)**
 - Transfert tendineux

Trajet de soin du patient



Revalidation post-opératoire:

Kinésithérapie – Ergothérapie (Site Peltzer J+1)



Kinésithérapie

Membre supérieur:

- Etirement et mobilisation des groupes musculaires concernés.
- Renforcement analytique, fonctionnel et électrostimulation.

Membre inférieur:

Idem + :

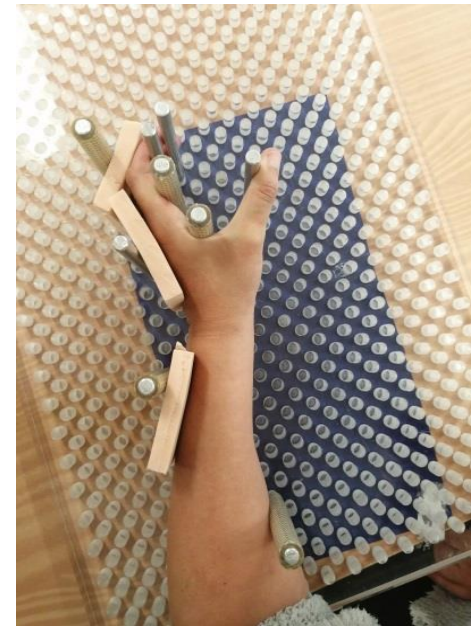
- Mises debout
- Début de correction du schéma de marche
- Tapis avec harnais de décharge
- SEF



Ergothérapie

Membre supérieur:

- Mise en place d' une orthèse de positionnement
- Renforcement des groupes musculaires ciblés par du travail fonctionnel
- Etirements musculaires (plateau canadien)
- Réentraînement par les AVJ
- Thérapie contrainte



Orthèses

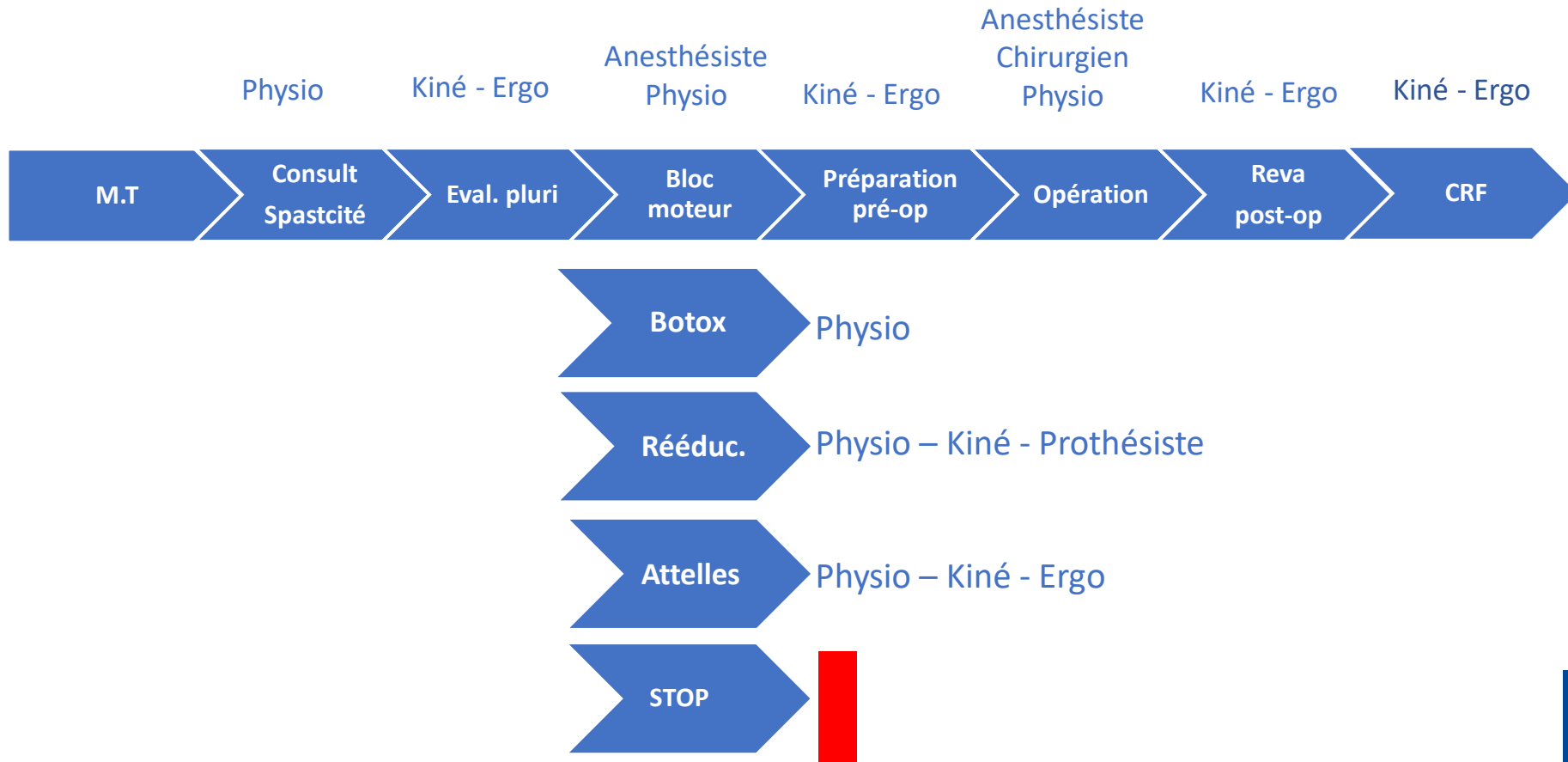


Membre inférieur:

- Transferts
- Proprioception
- Mises en situations fonctionnelles



Trajet de soin du patient



CRF



Membre supérieur:

- Continuité de la prise en charge faite sur Peltzer.
- Massage de la cicatrice.
- Discussion et mises en situation pour une confrontation des difficultés rencontrées lors du retour au domicile.

CRF

Membre inférieur:



- Correction du schéma de marche
- Endurance, augmentation progressive du périmètre et de la vitesse de marche
- Mobilisation et renforcement analytique et fonctionnel (SEF, isocinétisme, tapis)
- Modification/suppression de l'aide à la marche

Intérêt de la prise en charge pluridisciplinaire?

1. **Equipe pluri = travail pluridisciplinaire = expertises spécifiques et complémentaires**
2. **Infrastructure = matériel adapté et thérapeutes spécialisés**
3. **Prise en charge individualisée en fonction du projet du patient**
4. **Respect des étapes de rééducation**
5. **Suivi thérapeutique continu durant tout le trajet de soins du patient**

Conclusion

- Les troubles orthopédiques suite à une lésion cérébrale ne sont pas une fatalité
- Des traitements médicamenteux, chirurgicaux permettent d'améliorer la qualité de vie, la douleur, la fonctionnalité
- La prise en charge nécessite une équipe multidisciplinaire formée à la prise en charge de ce type de patients
- Un projet thérapeutique clair (famille et patient) est indispensable avant tout traitement
- Des gestes orthopédiques peu invasifs et simples peuvent changer radicalement la vie des patients

Les perspectives dans le futur

- Amélioration de la collaboration avec les différents acteurs de première ligne (médecin traitant, personnel soignant, entourage familial...)
- Meilleure organisation de la consultation multidisciplinaire (neurologue, médecin généraliste...)
- Déplacement de la consultation vers des centres de réadaptions régionaux???
-

Pratiquement :

Le Médecin rééducateur



Consultation le lundi en Physiothérapie

087/21 91 55 OU 087/21 20 20 en précisant que
c'est pour la spasticité.

Evaluation : bloc test anesthésique



BLOC ANESTHÉSIQUE ET SPASTICITÉ

PRINCIPE

- L'INJECTION DE PRODUIT ANESTHÉSIQUE LOCAL AU CONTACT D'UN NERF INNERVANT UN MUSCLE DONT LA SPASTICITÉ EST EXCESSIVE
- LE BLOC DE CONDUCTION est **TRANSITOIRE**

RÔLE DIAGNOSTIC

- DISTINCTION **entre** SPASTICITÉ ET RÉTRACTION
- LIBÉRATION DE LA COMMANDE DU MUSCLE ANTAGONISTE
- PART DU MUSCLE INTRINSÈQUE

RÔLE PRONOSTIC

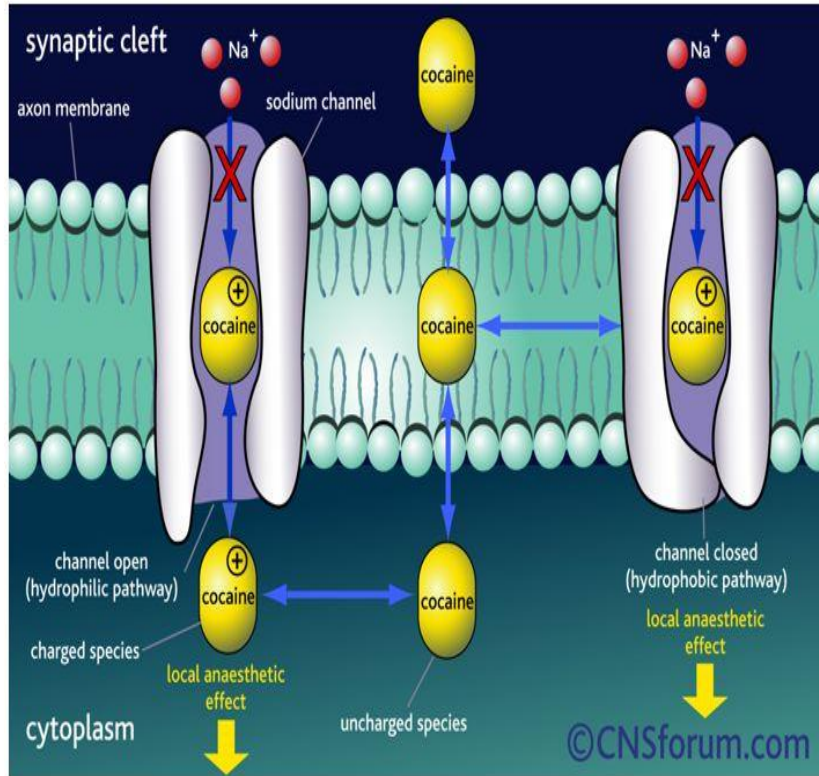
- **EFFET PRÉDICTIF DU RÉSULTAT** DE LA NEUROTOMIE? (Deltombe et al,)
- INTÉRÊT POUR LES MÉDECINS : **GUIDER LE GESTE CHIRURGICAL**
- INTÉRÊT POUR LE PATIENT : **JUGER PARTIELLEMENT DU BÉNÉFICE QU'IL TIRERAIT D'UNE NEUROTOMIE SELECTIVE**
- **ORIENTATION DIAGNOSTIQUE ET THERAPEUTIQUE**

BLOC ANESTHÉSIQUE ET SPASTICITÉ:

POINT DE VUE ANESTHÉSIQUE

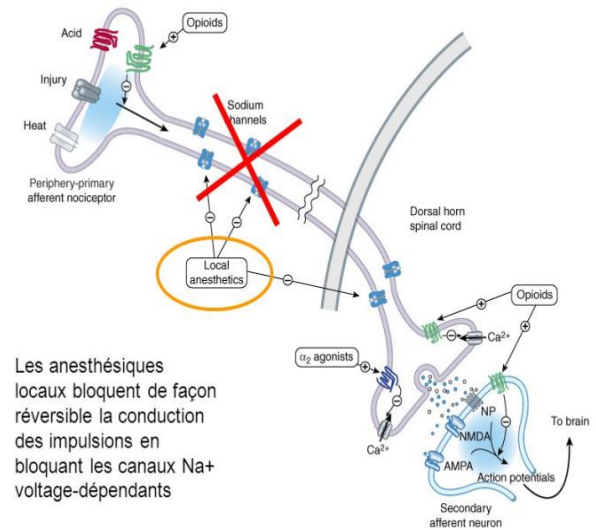
- LES BLOCS TESTS ANESTHÉSQUES
- MODALITES PRATIQUES

Action L'anesthésique Locale



Mécanisme d'action des anesthésiques locaux

- Les anesthésiques locaux bloquent la conduction des influx sensitifs et moteurs par les fibres nerveuses



Les anesthésiques locaux bloquent de façon réversible la conduction des impulsions en bloquant les canaux Na^+ voltage-dépendants

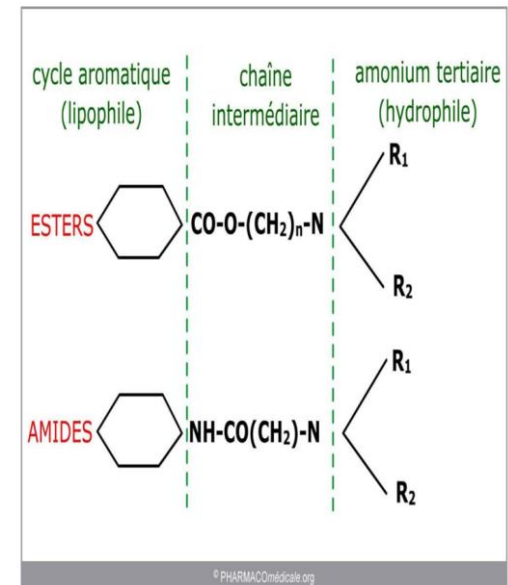
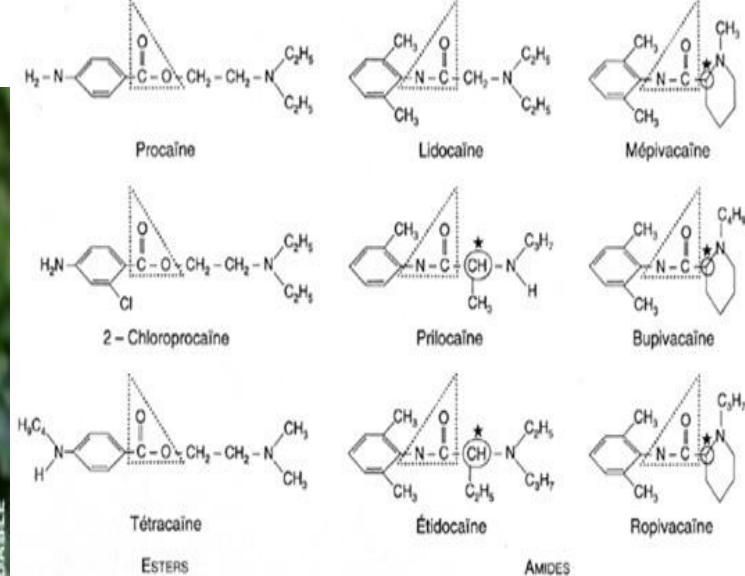
CLASSIFICATION DES ANESTHÉSISQUES LOCAUX

les amino-esters

- o cocaïne
- o procaïne (Novocaïne) : 1905
- o chloroprocaïne (Nésacaïne) : 1955, utilisée
- o tétracaïne (Pontocaïne) : 1930, utilisé

les amino-amides

- o lidocaïne (Xylocaïne) : 1944
- o mépivacaïne (Carbocaïne®) : 1957
- o prilocaïne (Citanest®) : 1960
- o bupivacaïne (Marcaïne®) : 1963, la levobupivacaïne (Chirocaïne®) : 2000
- o etidocaïne (Duranest®) : 1972
- o ropivacaïne (Naropin® ou Naropeine®) : 1997



Les anesthésiques locaux

- L'ALR est obtenue par l'administration au contact des fibres nerveuses d'un anesthésique local
- Tous les AL ont:
 - Une structure moléculaire commune
 - Un mode d'action identique
- Les AL diffèrent par:
 - La puissance
 - Le délai d'action
 - La durée d'action
 - La toxicité

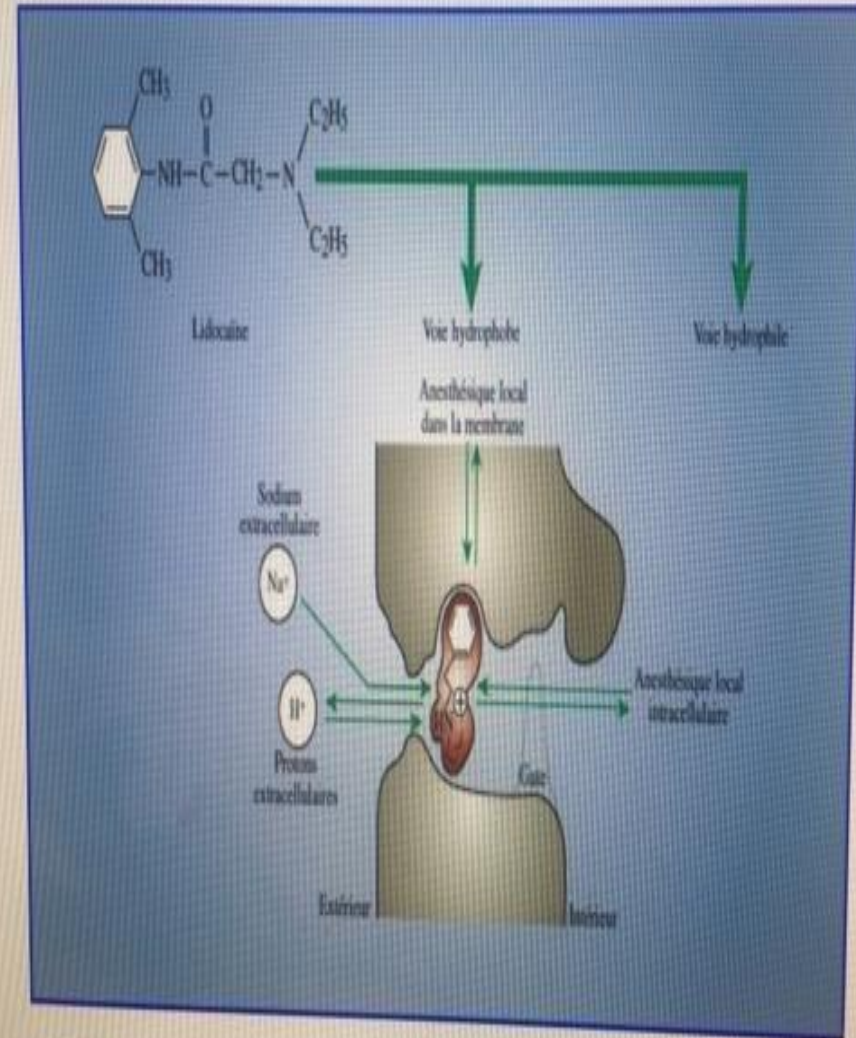
Propriétés physico - chimiques

- Plus un anesthésique local est liposoluble, plus grande est sa puissance
- La liaison aux protéines conditionne la durée d'action
- Plus le pKa est élevé, plus long sera le délai d'action

Le canal sodique

Application aux anesthésiques locaux:

- Les anesthésiques locaux bloquent la dépolarisation qui est responsable de la conduction de l'influx nerveux.
- Ils empêchent l'ouverture des canaux sodiques et stabilisent la membrane.



Choix de l'anesthésique local

Tous les anesthésiques locaux ont une **structure moléculaire commune et un mode d'action semblable**. Les molécules disponibles diffèrent par leur :

- puissance
- délai d'action
- durée d'action
- toxicité

Le choix d'un agent anesthésique sera **guidé par ses propriétés physico-chimiques et par le type d'anesthésie à induire**.

Pour être actifs **les anesthésiques locaux doivent pénétrer dans le milieu intracellulaire**. Les anesthésiques locaux doivent passer la membrane cellulaire sous forme neutre d'où l'importance de leur pKa et du pH extra et intracellulaire.

Leur structure chimique est homogène et composée de 3 parties :

- un groupement lipophile (cycle aromatique type acide benzoïque ou para-amino-benzoïque) au rôle important dans la diffusion et la fixation du médicament.
- une chaîne carbonée intermédiaire (fonction ester, éther, ou amide) : sa longueur influence la liposolubilité (allongement) ou l'hydrosolubilité (raccourcissement) et par conséquent détermine la puissance ainsi que la toxicité de la molécule.

La liaison ester est instable ; les anesthésiques locaux du type ester sont donc dégradés rapidement par hydrolyse enzymatique.

La liaison amide est plus stable ; les anesthésiques de ce groupe subissent une dégradation hépatique plus lente expliquant leur durée d'action plus longue et la naissance de métabolites souvent actifs.

- un groupement ionisable hydrophile (amine tertiaire, rarement secondaire, dérivé de l'alcool éthylique ou de l'acide acétique) conditionne la répartition sanguine, la diffusion ainsi que l'ionisation de la molécule.

LES BLOCS TESTS ANESTHÉSIIQUES

LES TECHNIQUES DE REPÉRAGE

Les techniques de repérage ont considérablement varié au fil des années

-Paresthésie mécanique (PM):

Technique de **stimulation percutanée** sur l'obtention d'une PM ou une **DOULEUR TRAÇANTE** signant la localisation du nerf ciblé

-Utilisation de **cathéters à «Téflon»** reliés à un **stimulateur** nerveux électrique et permettant de repérer la cible nerveuse

-Repérage des **« POINTS MOTEURS »** à la **superficie des masses musculaires**, dont il existe une cartographie détaillée

-Repérage **échographique**

Quelques exemples de "points moteurs"

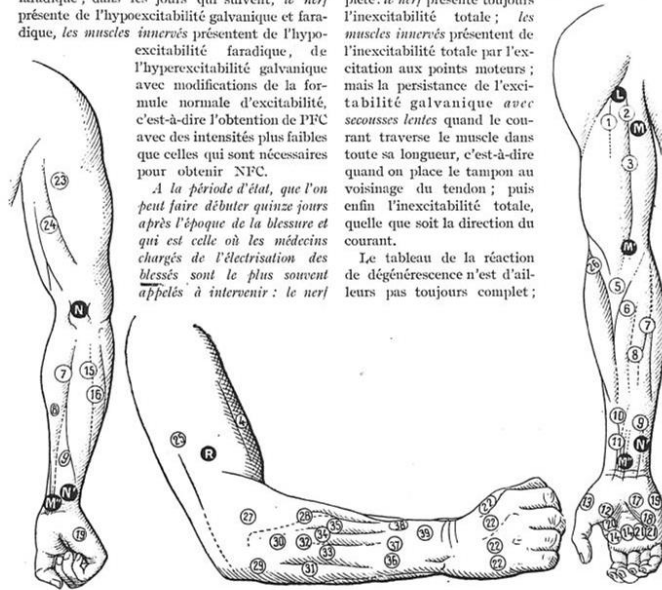
ALBERT-WEIL. — ELECTROTHERAPIE DE GUERRE 131

blessure, le nerf présente de l'hyperexcitabilité galvanique et faradique; les muscles innervés présentent de l'hyperexcitabilité galvanique et faradique; dans les jours qui suivent, le nerf présente de l'hypoexcitabilité galvanique et faradique, les muscles innervés présentent de l'hypoexcitabilité faradique, de l'hyperexcitabilité galvanique avec modifications de la formule normale d'excitabilité, c'est-à-dire l'obtention de PFC avec des intensités plus faibles que celles qui sont nécessaires pour obtenir NFC.

A la période d'état, que l'on peut faire débuter quinze jours après l'époque de la blessure et qui est celle où les médecins chargés de l'électrisation des blessés sont le plus souvent appelés à intervenir: le nerf

secoesse et son caractère traînant sont alors un signe primordial et absolument caractéristique. A la période terminale de dégénérescence complète: le nerf présente toujours l'inexcitabilité totale; les muscles innervés présentent de l'inexcitabilité totale par l'excitation aux points moteurs; mais la persistance de l'excitabilité galvanique avec secousses lentes quand le courant traverse le muscle dans toute sa longueur, c'est-à-dire quand on place le tampon au voisinage du tendon; puis enfin l'inexcitabilité totale, quelle que soit la direction du courant.

Le tableau de la réaction de dégénérescence n'est d'ailleurs pas toujours complet;



Points moteurs du membre supérieur (nerf d'après Nogier).

4, Nerf musculo-cutané; M, nerf médian; M', nerf médian au poignet; N, nerf cubital au coude; N', nerf cubital au poignet; R, nerf radial.
1, muscle biceps; 2, coraco-brachial; 3, brachial antérieur; 4, brachial antérieur, bord externe; 5, rond pronateur; 6, grand palmaire; 7, petit palmaire; 8, fléchisseur superficiel de l'auriculaire et de l'annulaire; 9, fléchisseur superficiel de l'index; 10, fléchisseur superficiel du médius; 11, fléchisseur propre du pouce; 12, court fléchisseur du pouce; 13, court abducteur du pouce; 14, lombriquéux; 15, cubital antérieur; 16, fléchisseur profond; 17, palmaire cutané; 18, court fléchisseur du petit doigt; 19, court adducteur du petit doigt; 20, adducteur du pouce; 21, lombriquéux; 22, interosseux dorsaux; 23, triceps, longue portion; 24, triceps, vaste interne; 25, triceps, vaste externe; 26, long supinateur; 27, premier radial; 28, deuxième radial; 29, ancone; 30, court supinateur; 31, cubital postérieur; 32, extenseur commun des doigts, médus; 33, extenseur propre du petit doigt; 34, extenseur commun des doigts, annulaire; 35, extenseur commun des doigts, index; 36, extenseur propre de l'index; 37, long extenseur du pouce; 38, long abducteur du pouce; 39, court extenseur du pouce (fig. 12, 13 et 14).

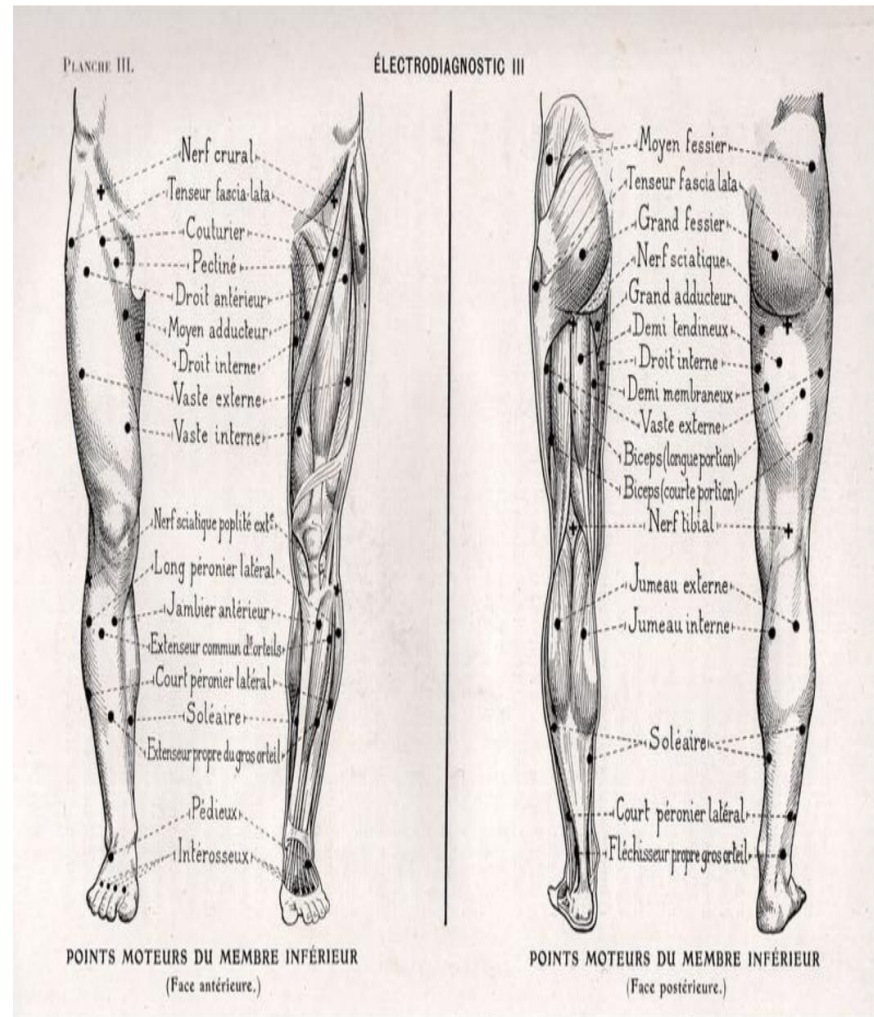
présente de l'inexcitabilité complète faradique et galvanique; les muscles innervés présentent de l'inexcitabilité faradique, de l'hypoexcitabilité galvanique avec inversion de la formule normale d'excitation, c'est-à-dire avec la formule d'excitation suivante:

$$PFC > NFC$$

et en plus contractions lentes: La lenteur de la

et en certains cas, on constate une réaction qui indique un pronostic plus favorable et que l'on appelle la réaction de dégénérescence partielle; elle est caractérisée à la période d'état, soit par la persistance d'une certaine excitabilité faradique, soit par l'absence d'inversion de la formule.

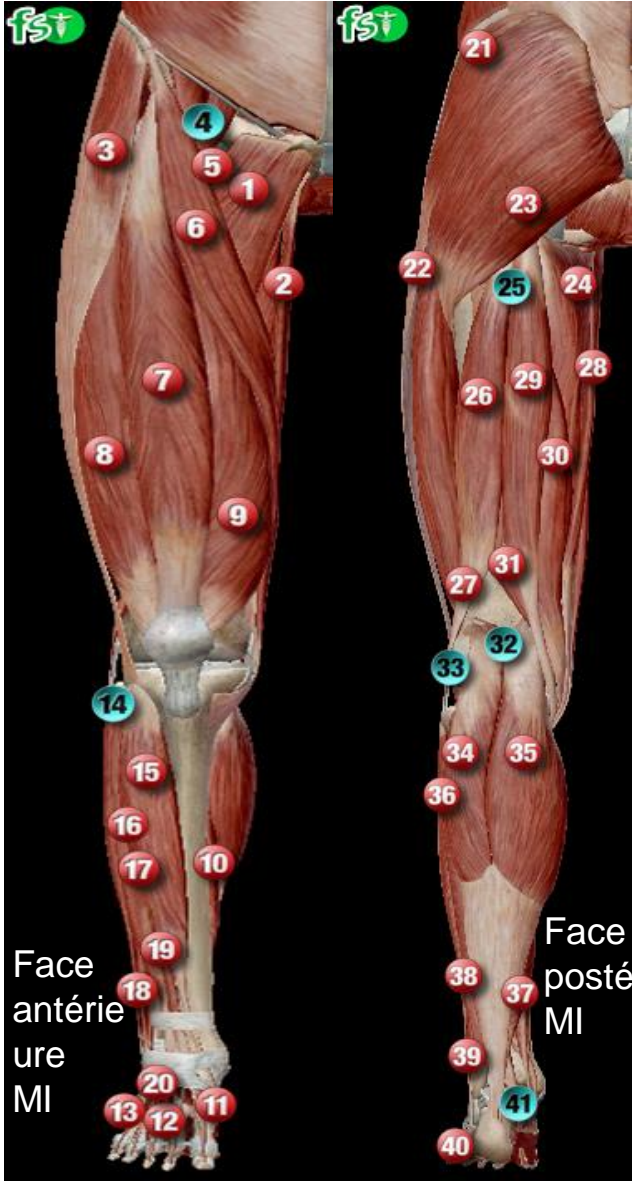
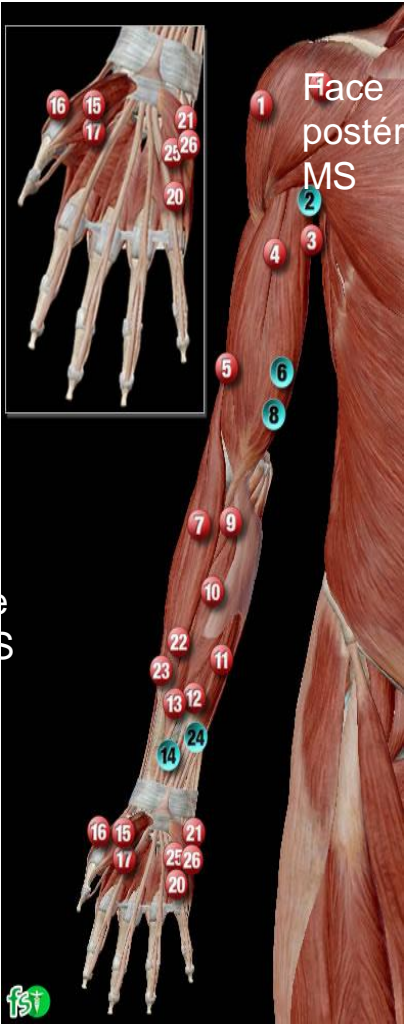
La constatation d'hypoexcitabilité galvanique ou faradique simple prouve que le blessé n'a qu'e



POINTS MOTEURS DU MEMBRE INFÉRIEUR (Face antérieure.)

POINTS MOTEURS DU MEMBRE INFÉRIEUR (Face postérieure.)

Cartographie des "points moteurs"



Bloc test anesthésique : Techniques de repérage



L'emploi et la maîtrise d'un neurostimulateur récent, précis, comportant des alarmes de défectuosité électrique et qui affiche le courant effectif s'impose.

Une charge de courant élevée permet de localiser les nerfs superficiels à travers la peau et de repérer plus facilement les nerfs profonds.

Une réponse motrice avec charge de courant très basse peut correspondre à un positionnement intrafasciculaire de l'aiguille et doit être évitée.

Utiliser un neurostimulateur performant et une procédure d'approche optimisée est indispensable pour sécuriser la neurostimulation.

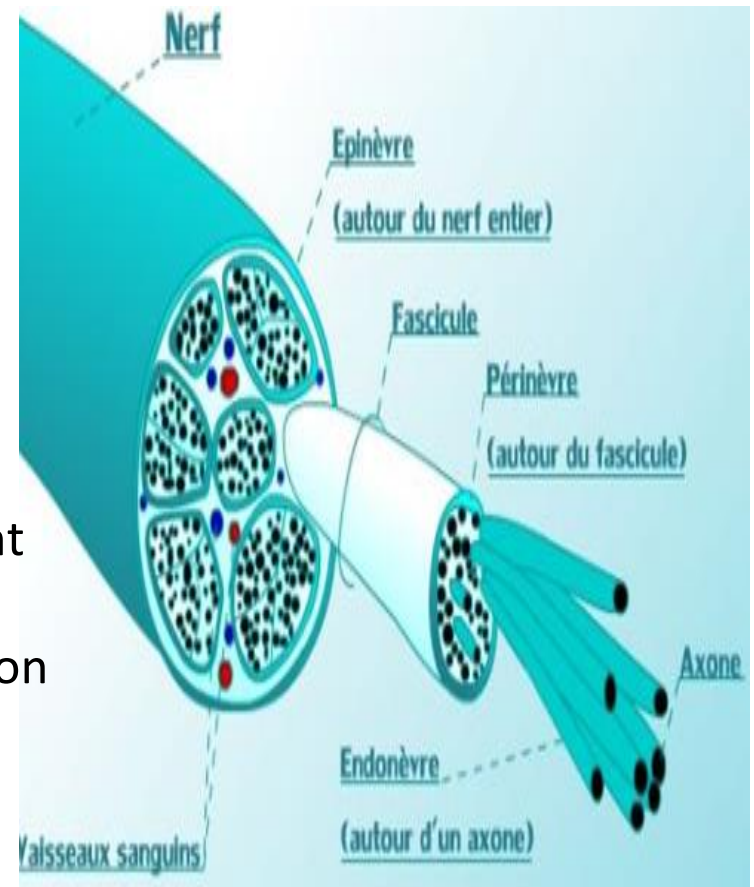
LES BLOCS TESTS ANESTHÉSIIQUES

LES TECHNIQUES DE REPÉRAGE

LA NEUROSTIMULATION

La recherche intentionnelle de « paresthésies mécaniques » est déconseillée.

On considère, sans que cela ne soit formellement prouvé, qu'une PM est déclenchée lorsque la pointe de l'aiguille touche le nerf et que l'injection intra-neuronale s'accompagne d'une violente douleur





- L'échographie permet d'administrer l'anesthésique local au contact du nerf,
- de diminuer les volumes d'AL nécessaires pour obtenir une analgésie efficace,
- d'éviter les injections intra neurales et intravasculaires.
- Elle permet de limiter le nombre de ponctions et d'éviter les paresthésies qui sont parfois désagréables pour le patient.
- Le taux de succès semble davantage lié à l'expertise des équipes qu'à l'utilisation des ultrasons.
- Le risque de lésions nerveuses persiste même avec l'utilisation de l'échographie.
- Ces lésions nerveuses sont dues à un traumatisme nerveux direct par l'aiguille, à une injection intraneurale de l'anesthésique local, à une toxicité de l'AL ou à la dilacération du nerf par surpression.

LES BLOCS TESTS ANESTHÉSIIQUES

LES TECHNIQUES DE REPÉRAGE

ÉCHOGRAPHIE



L'échographie présente des avantages déterminants :

- > visualisation de la cible nerveuse et des structures voisines,
- > suivi du déplacement de l'aiguille, de la diffusion de la solution anesthésique,
- > contribution à la formation des débutants.

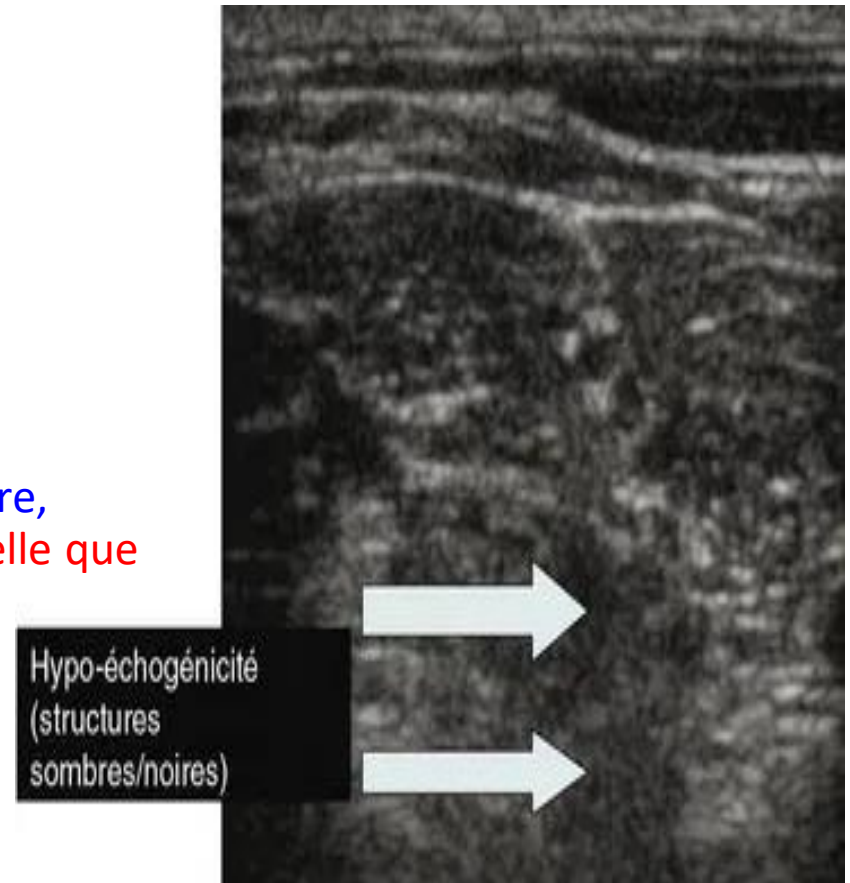
LES BLOCS TESTS ANESTHÉSIIQUES

LES TECHNIQUES DE REPÉRAGE

ÉCHOGRAPHIE: LES LIMITES

- La résolution en profondeur
- et
- La précision des contours.

L'écho-structure n'est pas un reflet fidèle de l'organisation des tissus d'une certaine manière, l'écho-structure était un artéfact, ce qui rappelle que l'image n'est pas l'objet .



LE BLOC TEST ANESTHÉSIQUE EN PRATIQUE

- Par l'anesthésiste
- Après questionnaire d'anesthésie
- En ambulatoire
- Surveillance: VVP, monitoring, médicale
- Repérage **mixte** du nerf : **écho** et **neurostimulation**
- Cibles: **blocs sélectifs tronculaires** des nerfs responsables de spasticité
- Produits: mélange équivolumique **linisol 2% et naropin 1%** (linisol 1% et naropin 0,5%)
- Délai d'action: 5-15 min
- Durée d'action: 4-8 heures

BLOC TEST ANESTHÉSIQUE PRÉPARER LE PATIEN

Les contres indications

- * Refus du patient
- * Allergies connues aux anesthésiques locaux : plus les esters (PABA) que les amides
- * La Porphyries: pas de crises porphyriques décrites après ALR, sauf la lidocaïne lors d'études animales. Donc pas de CI à ALR. Cependant la prudence est de mise avec la lidocaïne.
- * La méthémoglobinémie: surtout pour la prilocaïne (EMLA), beaucoup moins pour la lidocaïne et autres AL. Plus marquée chez les enfants de moins d'1 an. Le métabolite, l'orthotoluidine, puissant oxydant qui inhibe la méthémoglobine réductase empêchant la formation de l'Hb. Les hémoglobinopathies, déficit en G6PD et les oxydants sont des facteurs prédisposants.
- *Patients sous anticoagulants:
 - Antiagrégants ne sont pas contre indiqués: évaluation au cas par cas
 - Sous AVK : CI sauf blocs à « faible risque », sous écho, si INR < 3

PRÉPARATION DU PATIENT

Niveau 1 et niveau 2

* Chariot d'urgence à proximité, Intralipides 20% disponible

* Prévention de la douleur:

- Patch Emla ou glaçage
- Kalinox (Meopa)
- Technique d'hypno - analgésie
- Prémédication si c'est nécessaire

Niveau 2

* Voie d'abord veineuse

* Scope : SpO₂, PNI, ECG

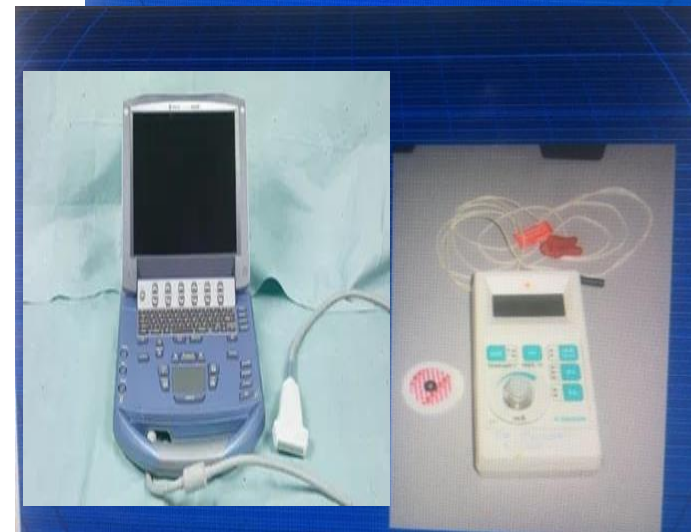
écho, si INR < 3

Les Recommandations SOFMER/SFAR 2018	
Niveau 1	Niveau 2
<ul style="list-style-type: none">• Doses < ou = à 2mg/kg de Lidocaïne• Doses < ou = à 1,5mg/kg (< à 100 mg) de Ropivacaïne <p>→ Vérification des contre indications, par de consultation pré-anesthésique, pas de nécessité d'un anesthésiste sur place</p>	<ul style="list-style-type: none">• Doses > à 2mg/kg de Lidocaïne• Doses > à 100 mg de Ropivacaïne <p>→ VAV, scope, charriot d'urgence à proximité, disponibilité immédiate d'un anesthésiste réanimateur</p>

BLOC ANESTHÉSIQUE PRÉPARATION DU PATIENT

DÉROULEMENT DU BLOC ANESTHÉSIQUE

- Préparer la table pour le bloc test
- **Patient en position adaptée pour la réalisation du bloc**
- Désinfection de la peau à la Bétadine alcool
- **Début de la stimulation (1-2 mA , fréquence 1 à 2 Hertz)**
- Recherche de la réponse motrice
- Diminution de l'intensité de la stimulation (cible:0,3 à 0,6)
- **Test d'aspiration et contact verbal sont primordiaux**
- Injection 2 à 5 ml d'anesthésique



SURVEILLANCE DES PATIENTS

Les recommandations de la SFAR

- Respect des recommandations du bloc nerveux périphérique par l'anesthésiste et autres praticiens

- Présence d'un infirmier pendant

30 min après le bloc à la Lidocaïne

60 min après le bloc à la Ropivacaïne

- Aucune contre indication au lever et aux tests fonctionnels

13.6. Doses maximales utilisables pour la première injection chez un adulte jeune de classe ASA I (E)

Agent	Bloc au membre supérieur	Bloc au membre inférieur
lidocaïne adrénalinée	500 mg	700 mg
mépipacaïne *	400 mg	400 mg
bupivacaïne	150 mg	180 mg
adrénalinée		
ropivacaïne *	225 mg	300 mg

* il n'existe pas de solution adrénalinée.

RPC SFAR 2003

BLOCS TESTS ANESTHÉSIIQUES

SURVEILLANCE DES PATIENTS

Malaise vagal

Hématome au point de ponction

Sepsis

Douleur

Réaction allergique

Toxicité neurologique

>Paresthésies

>Convulsion ..

Toxicité cardiaque

>Trouble du rythme

>Élargissement des QRS



The poster features the logos of SFAR (Société Française d'Anesthésie et de Réanimation) from 2010, ASRA (Association for the Study of Pain Management) from 2012, and ASPA (Association of Anesthesiologists of the Pacific) from 2012. The main text provides recommendations for the acute systemic toxicity of ALR (Allyl Alcohol).

Recommandations Toxicité Systémique Aigue des AL

- ✓ Ventilation en O₂ pur
- ✓ Suppression des convulsions
- ✓ RCP et dose titrée d'adrénaline (ASRA < 1µg/kg)
- ✓ Intraipides (SFAR 3ml/kg)
- ✓ Surveillance rythmique, 6h

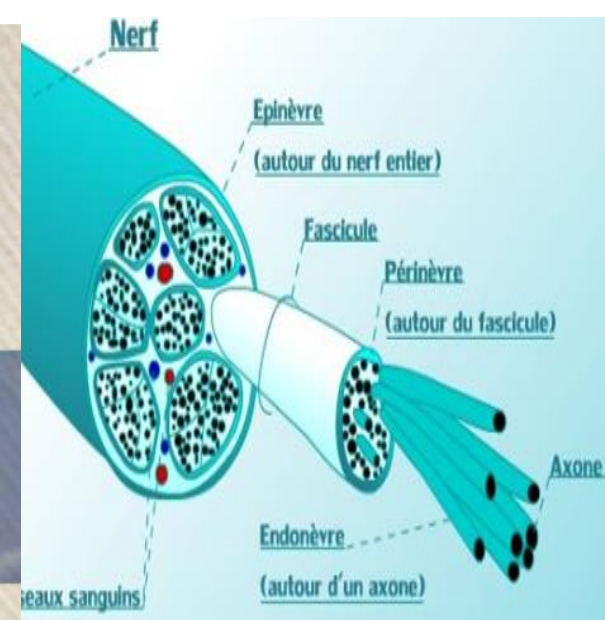
La SFAR recommande de disposer au mois d'une poche de 500 ml d'intraipides dans les lieux où se pratique l'ALR

Complications

Lésion nerveuse

- Injection intra-neurale?
- Choix du produit
- choix aiguille (Biseaux courts)
- attention aux co-morbidités
- Arrêt injection si douleur

- L'écho n'a pas fait la preuve de son efficacité en prévention des lésions nerveuses



CONDUITE A TENIR EN CAS DE TOXICITE AIGUE SYSTEMIQUE

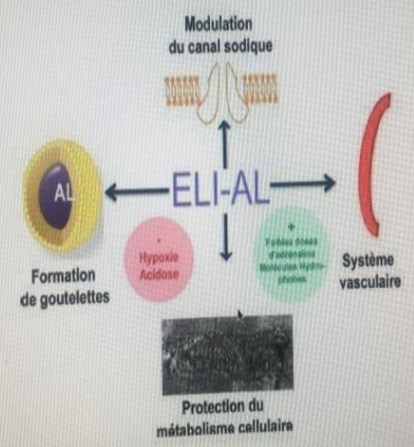
La réanimation d'une toxicité systémique d'un anesthésiant local diffère de la RCP habituelle
 Utiliser des posologies d'adrénaline < 1 µg/kg
 Eviter les bêtabloquants, vasopresseurs, inhibiteurs calciques, et les anesthésiques locaux

1. Arrêter l'injection de l'anesthésiant local
2. Appeler à l'aide
 - Demander le matériel de réanimation et l'Intralipid®
 - Au premier signe sévère de toxicité, commencer l'Intralipid®
 - Prévenir la réanimation / SMUR et le service de dérivation cardiopulmonaire le plus proche
3. Libérer les voies aériennes et oxygénothérapie au masque haute concentration
4. Traitements des convulsions : benzodiazépine (adulte riivotril 1mg Enfant 0,02 à 0,05 mg/kg en 3 mn IV)
5. Traitement de l'hypotension et de la bradycardie
6. Si absence de pouls central débiter la réanimation cardiopulmonaire



Traitement par Intralipid® (20%)	
Poids > 70 Kg	Poids <70 Kg
<ul style="list-style-type: none"> • Bolus de 100ml d'Intralipid®20% en 2-3 min • Perfusion de 200 à 250 ml d'Intralipid® 20% en 15-20 mn 	<ul style="list-style-type: none"> • Bolus de 1,5ml/kg d'Intralipid® 20% en 2-3 min • Perfusion de 0,25ml/Kg/min d'Intralipid® 20% jusqu'à 10 min après l'obtention d'une stabilité hémodynamique
Si le patient reste instable : Refaire 1 ou 2 bolus similaires et doubler la vitesse de perfusion (dose limite 12ml/Kg) En cas de réanimation prolongée, la quantité totale d'Intralipid® peut atteindre 1L	

ELI-AL : mécanismes



Les grandes indications

Recommandations SOFMER – SFAR :

1.1 Les blocs moteurs peuvent être utilisés chez tous les patients, porteurs d'une déficience d'origine neurologique, présentant une spasticité ou hyperactivité musculaire involontaire pour préciser la stratégie thérapeutique.

1.2 Il n'existe pas de liste exhaustive de cibles pour les blocs moteurs.

1.3 Il n'existe pas d'argument dans la littérature pour déconseiller la réalisation de certains blocs moteurs (tous les nerfs moteurs ou mixtes peuvent en théorie faire l'objet d'un bloc moteur).

1.4 Les blocs sélectifs doivent être priorités, permettant une analyse clinique plus fine et un résultat plus proche de celui obtenu avec une thérapeutique durable (phénolisation, neurotomie, injection de toxine botulique).

1.5 Plus la branche motrice est distale, plus le bloc sera sélectif, et nécessitera une dose d'anesthésique moindre.

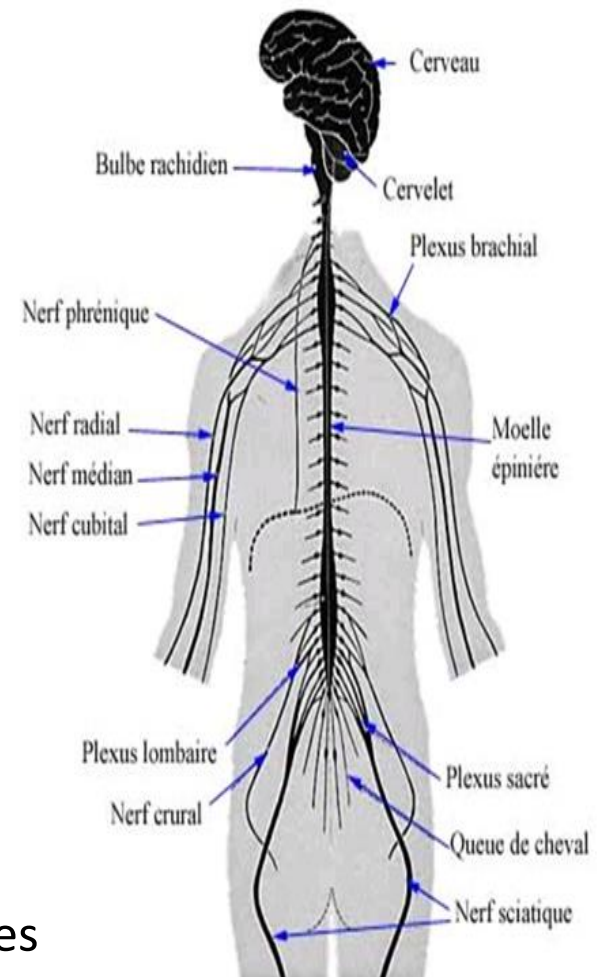
LES GRANDES INDICATIONS

Membre inf.

- ☐ Anse des pectoraux
 - Petit pectoral
 - Grand pectoral
- ☐ Musculo-cutané
- ☐ Médian
- ☐ Cubital ou Ulnaire
- ☐ Radial

Membre sup.

- ☐ Nerf obturateur
 - Antérieur
 - Postérieur
- ☐ Nerf fémoral:
 - Rectus femoris le plus souvent
 - Autres
- ☐ Sciatique poplitée interne:
 - Nerf du soléaire
 - Nerfs des jumeaux:gastrocnémiens
 - Nerf du tibial postérieur
 - Nerf du long fléchisseur des orteils



BLOCS MOTEURS

QUELLE CIBLE POUR QUELLE INDICATION?

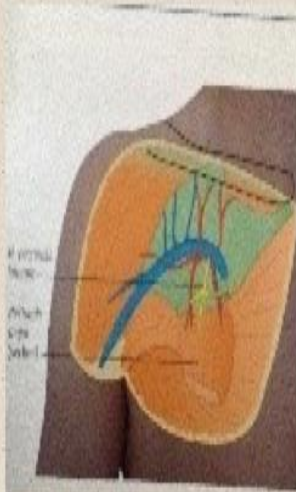
NERF CIBLE		INDICATION
Anse des pectoraux		Bras en adduction, rotation interne
Nerf musculo-cutané		Coude en flexion
Nerf ulnaire		Poignet en flexion Doigts en flexion « Pouce dans la paume » Main intrinsèque
Nerf médian		Poignet en flexion Avant-bras en pronation Doigts en flexion « Pouce dans la paume » Main extrinsèque

Les grandes indications: Membre supérieur

Quelques
exemples
pratiques

Les grandes indications: Membre supérieur

• Anse des pectoraux



• Anse des pectoraux

- Grand pectoral et petit pectoral
- Alcoolisation
- Parfois, évaluation spasticité/rétraction
- Territoire sensitif=0



Les grandes indications: Membre supérieur

Quelques
exemples
pratiques

- Anse des pectoraux
- Musculo-cutané



- TB (choix des cibles, choix des muscles)
- Alcoolisation
- Chirurgie
- Territoire sensitif=bord latéral de l'avant bras

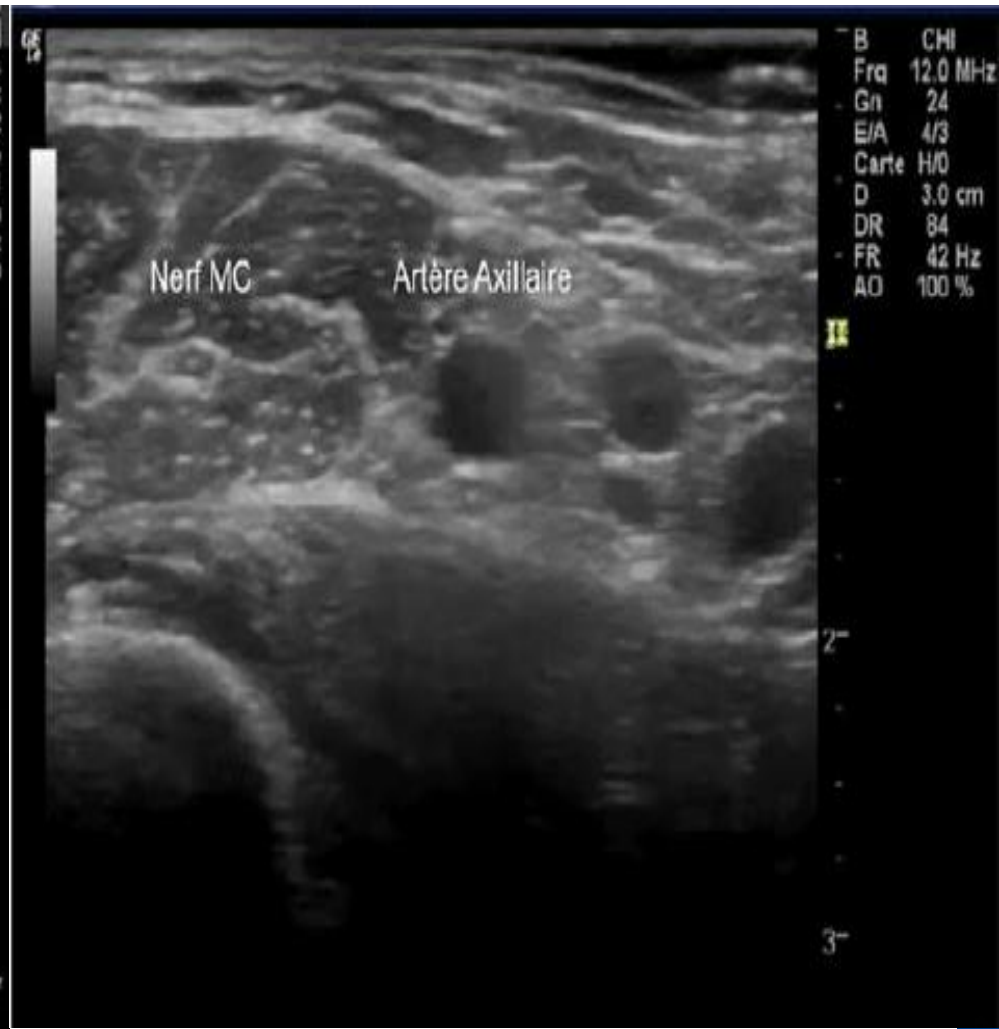


Les grandes indications: Membre supérieur

- Anse des pectoraux
- Musculo-cutané
 - Haut: proximité du nerf médian mais bloc du BB et du brachial
 - Bas: uniquement le brachial
- Blocs sélectifs du Brachio-radial également possible



BLOC DU PLEXUS AXILLAIRE



Les grandes indications: Membre supérieur

Anse des pectoraux

Musculo-cutané

Médian au coude

Ulnaire au coude



Troubles sensitifs → Pas d'évaluation fonctionnelle
Mais

→ Rétraction?

→ Evaluation des antagonistes?

→ Composante intrinsèque?



Les grandes indications: Membre supérieur

- Anse des pectoraux

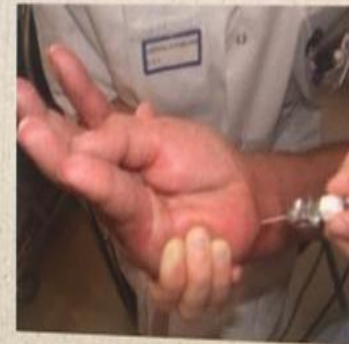
- Musculo-cutané

- Médian au coude

- Ulnaire au coude

- Médian au poignet

- Ulnaire au poignet



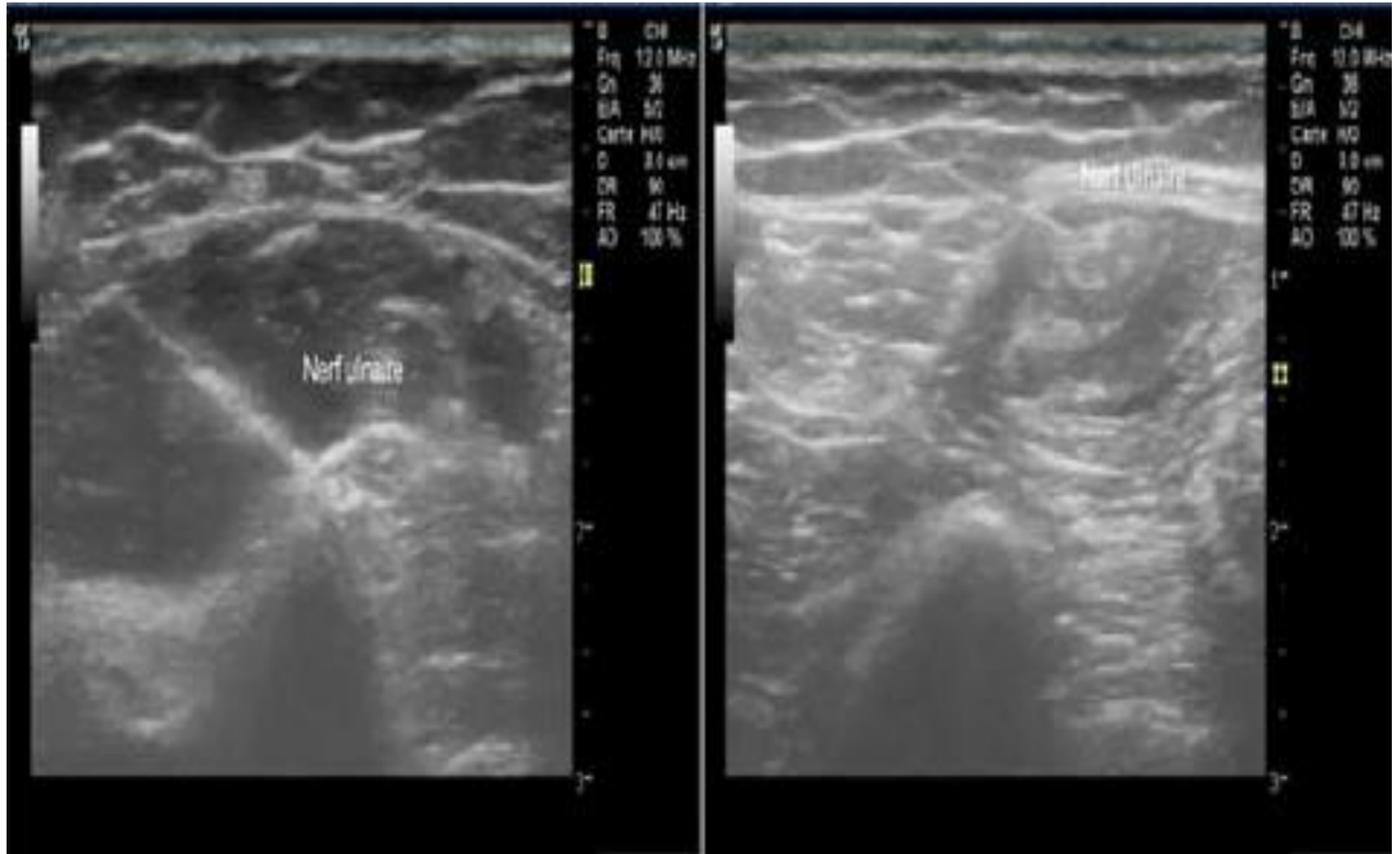
Déformations intrinsèques de la

- Spasticité/rétraction

- Bénéfice fonctionnel avant TB

- Pré-chirurgical: neurotomie?

Bloc du plexus axillaire : ÉCHO



Bloc sélectif du nerf obturateur

- **Nerf obturateur: branche antérieure ou postérieure**

- *Ventrale (ou antérieure): gracile, court adducteur, long adducteur*

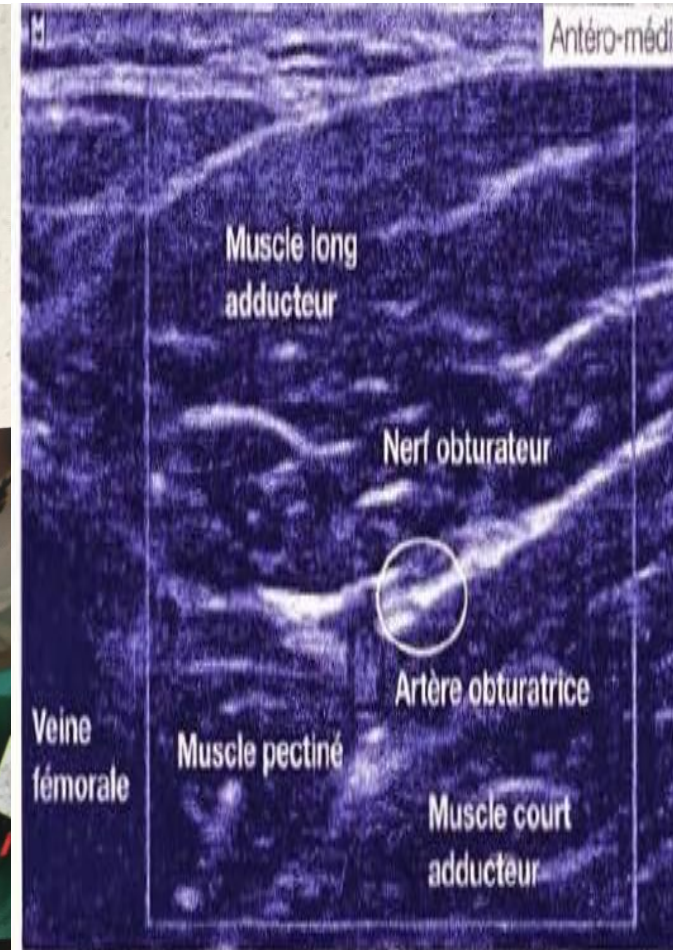
- *Dorsale (ou postérieure): grand adducteur*

- Spasticité/rétraction

- Alcoolisation

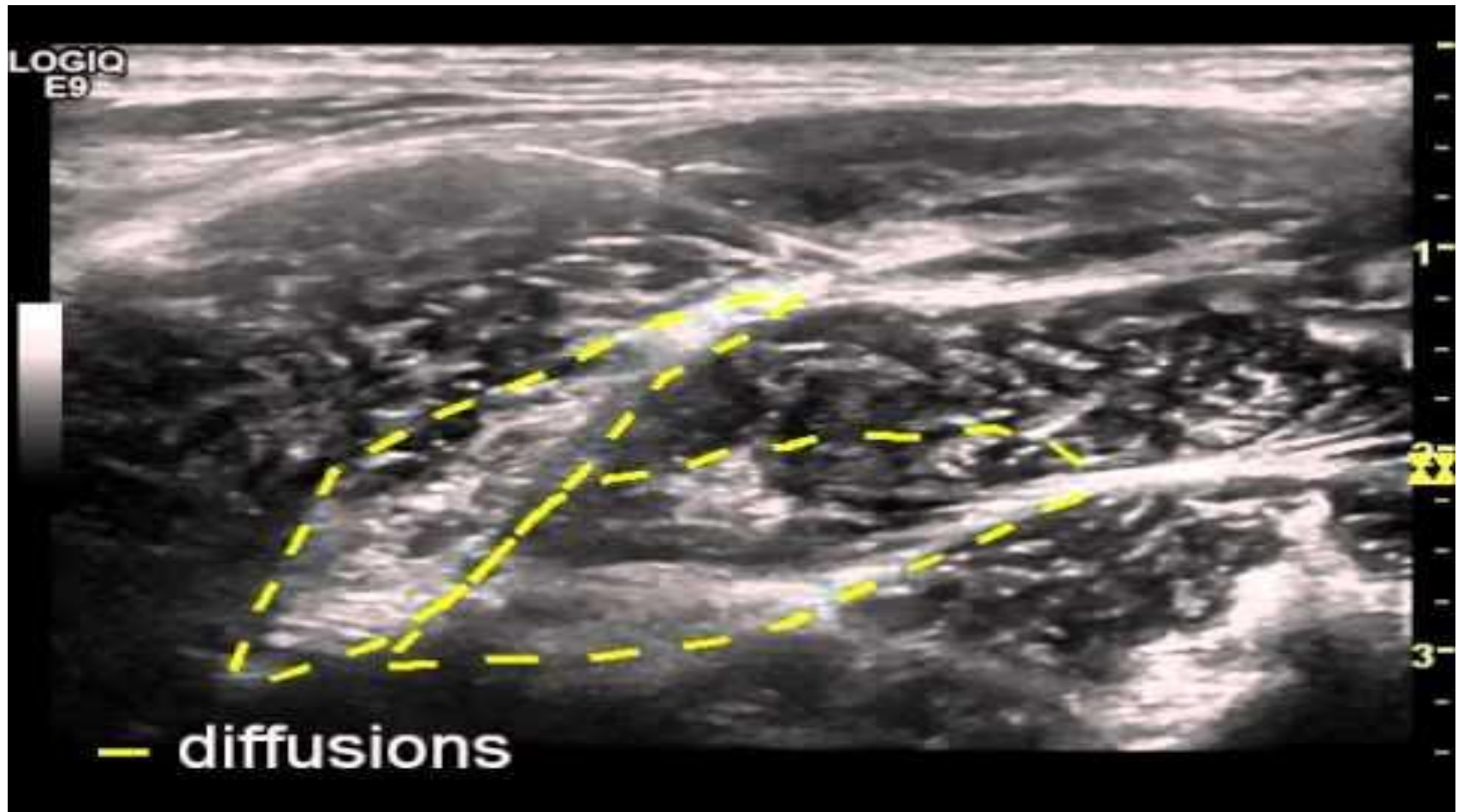
- Pré-chirurgical: neurotomie?

- Quelle branche?



Bloc du nerf obturateur: repérage échographique rapports anatomiques et repère de ponction.

BLOC DU NERF OBTURATEUR

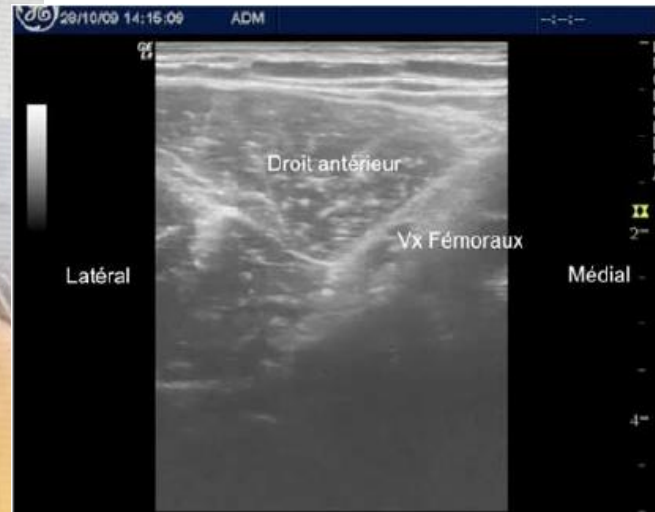


Les grandes indications: Membre inférieur

- Nerf obturateur: branche antérieure ou postérieure
- Nerf fémoral
 - Branche du Droit fémoral
 - Autres branches possibles

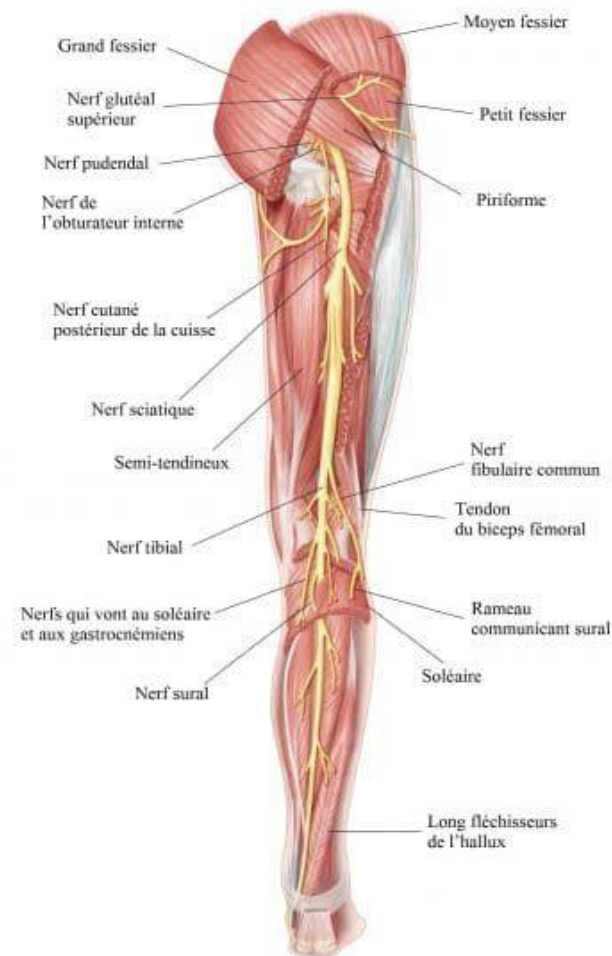
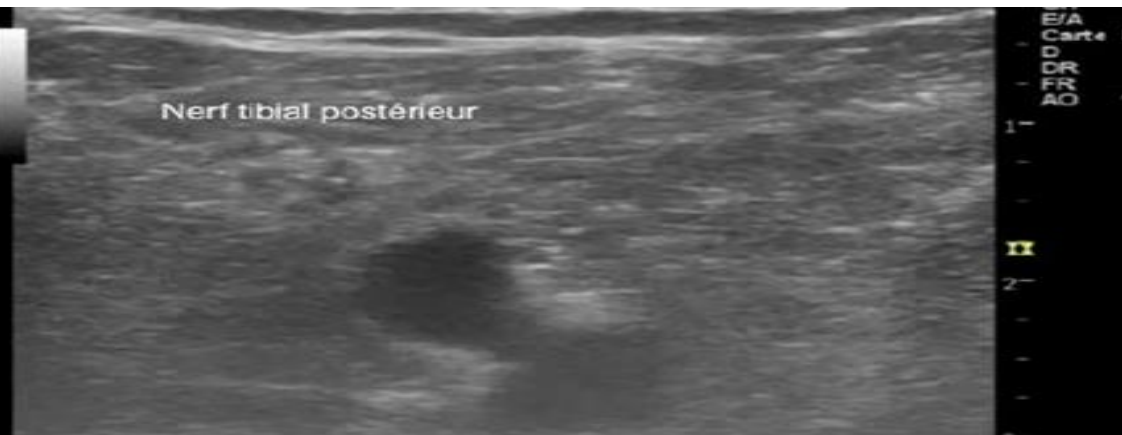


Indication ou non indication de TB
Choix du chef du quadriceps à traiter
Pré-chirurgical

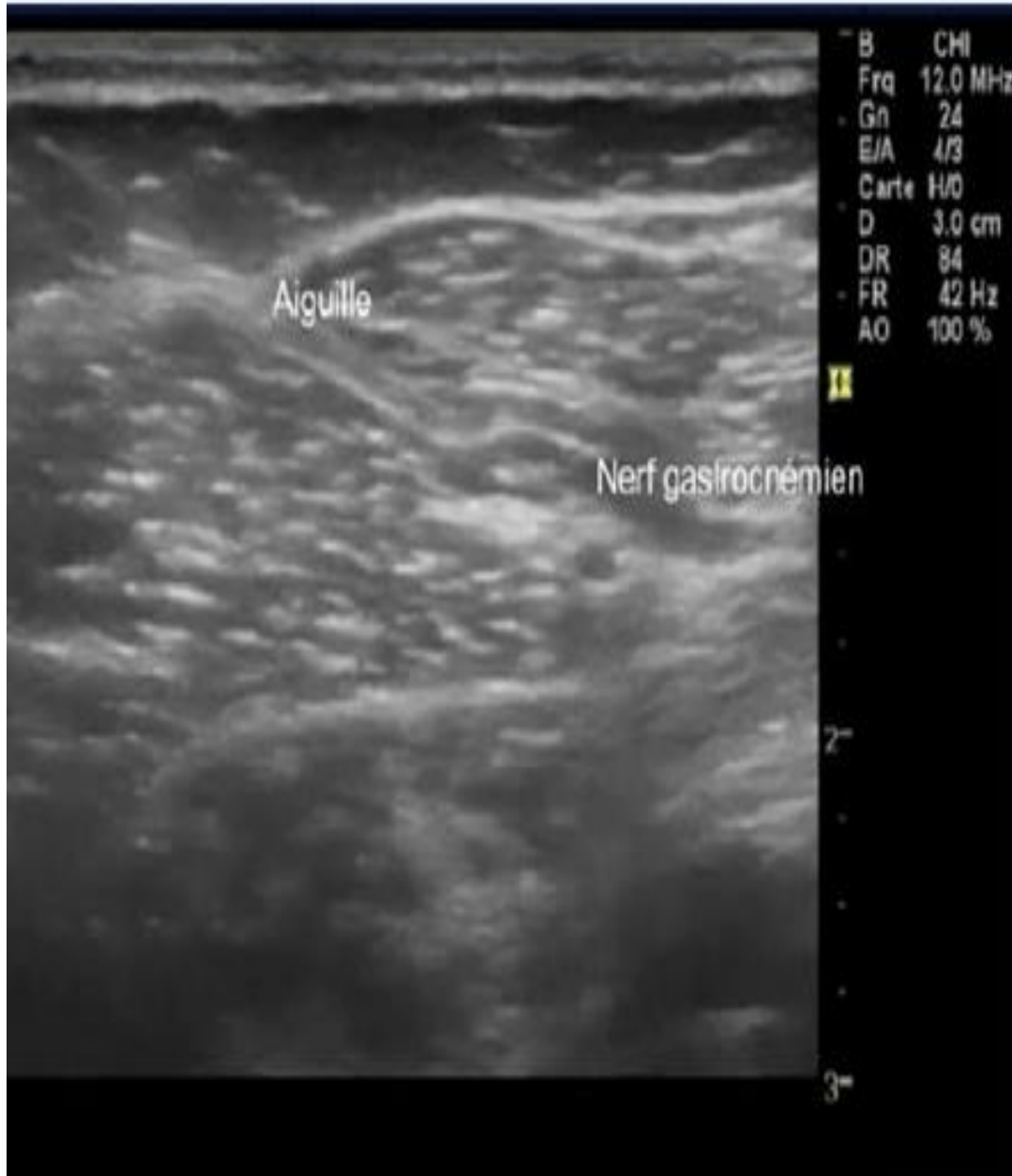


REPÉRAGE DU NERF TIBIAL POSTÉRIEUR

Décubitus latéral ou Décubitus ventral



Repérage échographique nerf soléaire



Conclusion

**MERCI POUR
VOTRE ATTENTION**

