

TRAITEMENTS DE LA SPASTICITÉ

DESC chirurgie pédiatrique. Paris, 08/09/2015

Définition



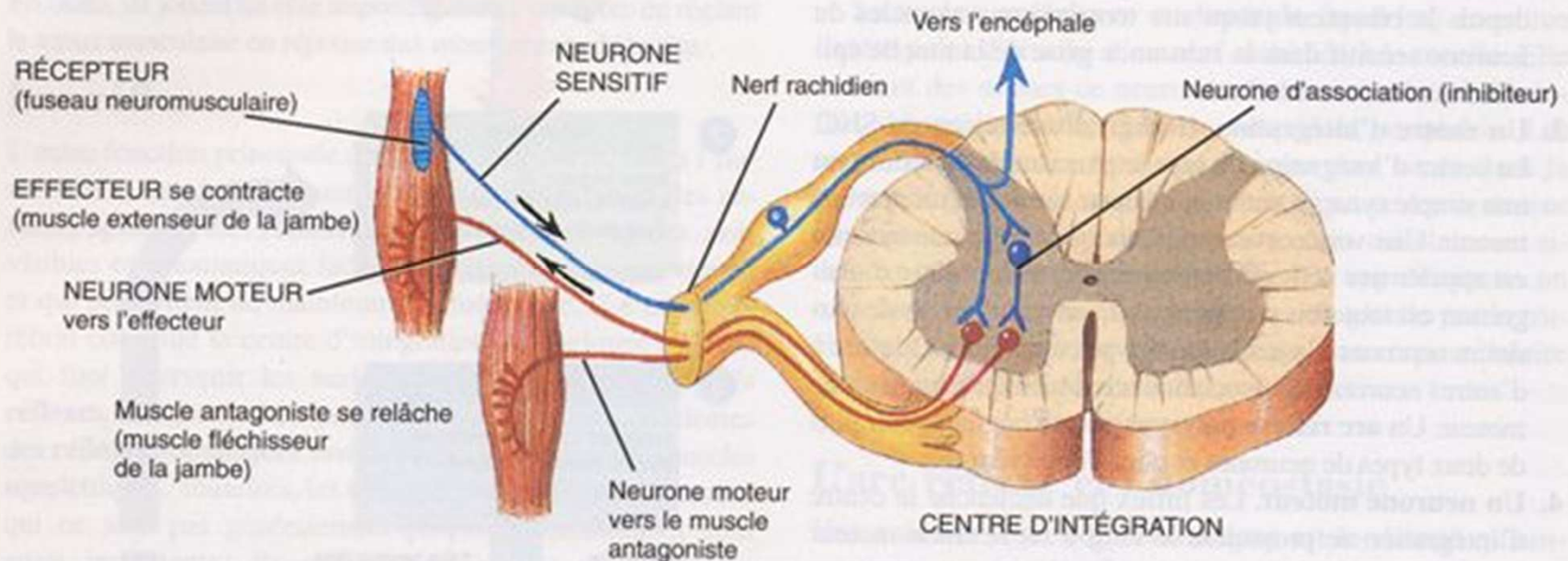
«La spasticité est un désordre moteur caractérisé par une augmentation vitesse dépendante du réflexe tonique d'étirement et par une augmentation des réflexes ostéotendineux, résultant d'une hyperexcitabilité du réflexe d'étirement dans le cadre d'un syndrome pyramidal »

Lance 1980

Libération du réflexe myotatique

Liddell et Sherrington, 1924

FIGURE 13.7 Réflexe d'étirement. La voie du réflexe d'étirement monosynaptique ne contient pas de neurone d'association. L'arc réflexe polysynaptique des muscles antagonistes est également illustré. La figure montre que le réflexe monosynaptique n'est constitué que d'une synapse et de deux neurones différents — un neurone sensitif et un neurone moteur. La synapse se trouve entre le neurone sensitif issu du récepteur et le neurone moteur conduisant à l'effecteur. La voie polysynaptique est formée d'au moins deux synapses et d'au moins un neurone d'association.



Quelles pathologies ?



- **Paralysie cérébrale +++**
- Traumatisés crâniens sévères et tumeurs du SNC avec séquelles motrices sévères
- Lésions cérébrales anoxiques
- Lésions médullaires acquises

Schéma spastique classique du membre supérieur

- Muscles les plus souvent concernés :
 - ▣ 1 : adduction d'épaule
 - ▣ 2 : fléchisseurs du coude
 - ▣ 3 : fléchisseurs du poignet
 - ▣ 4 : fléchisseurs des doigts
 - ▣ 5 : fléchisseur du pouce

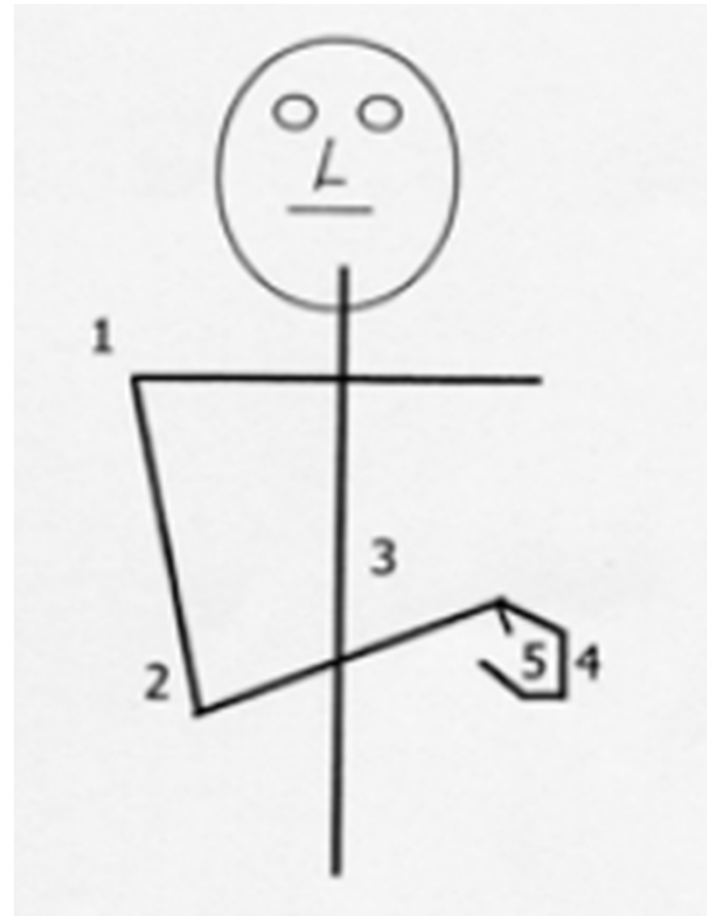
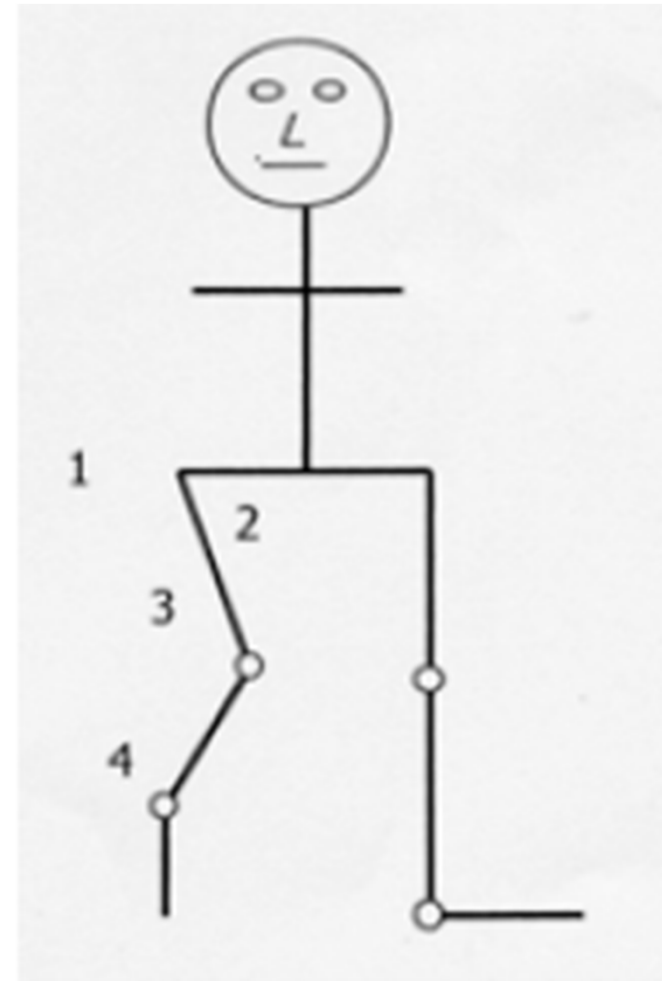


Schéma spastique classique du membre inférieur

- Muscles les plus souvent concernés :
 - 1 : Fléchisseurs de hanche
 - 2 : Extenseurs de genou
 - 3 : Fléchisseurs de genou
 - 4 : Fléchisseurs plantaire



Evaluer la spasticité



- Les 3 étapes essentielles de l'analyse clinique
 - ▣ la spasticité : faire la part entre spasticité et rétraction, goniométrie, # mobilisation lente et rapide
 - ▣ sa répartition : focale, multifocale ou diffuse
 - ▣ ses conséquences en terme de
 - de fonction : marche, préhension, etc...
 - de douleur
 - d'activité
 - de participation

Echelle d'Ashworth Modifiée (MAS)

Gold standard ét.
clinique

Critère de
déficience

validé
uniquement pr
les fléchisseurs
du coude

MAS (sur 4)	MAS (sur 5)	Descriptif du niveau
0	0	Pas d'hypertonie
1	1	Légère hypertonie avec <i>stretch reflex</i> ou minime résistance en fin de course
1+	2	Hypertonie avec <i>stretch reflex</i> et résistance au cours de la première moitié de la course musculaire autorisée
2	3	Augmentation importante du tonus musculaire durant toute la course musculaire, mais le segment de membre reste facilement mobilisable
3	4	Augmentation considérable du tonus musculaire. Le mouvement passif est difficile
4	5	Hypertonie majeure. Mouvement passif impossible

Echelle de Tardieu et Held Modifiée

précise, spécifique

reproductibilité inter
observateur

**Critère de
déficience**

difficile à utiliser,

entraînement

- **Vitesses d'étirement** (lente, moyenne, rapide)
- **Angle d'apparition du RE**
- **Intensité de la réponse: Cotation de 0 à 4**
 - 0 Muscle sain, pas de signe d'hypertonie
 - 1 Réaction myotatique visible ou palpable n'entravant pas la mobilisation passive
 - 2 Arrêt un cours instant (1 à 3 sec.)
 - 3 Présence de secousses cloniques ou d'un arrêt plus long (~ 10 sec.)
 - 4 Spasticité invincible ne cédant pas à l'étirement

Commande musculaire



- Cotation internationale du testing musculaire
si bonne sélectivité : cotation de la force musculaire
- Echelle CMS (Contrôle Moteur Sélectif)
 - Ne tient pas compte de l'amplitude du mvt
 - Permet une évaluation rapide et simple agonistes / antagonistes
 - Noter les syncinésies
- Echelle de Boyd : Sélectivité de la commande musculaire de la dorsiflexion des pieds

Evaluation des fonctions

- De marche :
 - PRS
 - EMFG : rubrique D et E
 - Index de dépense énergétique à la marche
 - IDE = FC moyenne 5ieme min / vit. de marche m/min
 - Analyse tridimensionnelle de la marche
 - **Paramètres spatio-temporels :**
 - dimensions du pas (longueur, largeur, angulation)
 - durée des différentes phases (simple et double appui, phase oscillante)
 - vitesse de marche, cadence
 - Paramètres cinématiques (mobilités segmentaires)
 - Paramètres cinétiques (forces et puissances)
 - marche sans AT, taille >1m, poids > 20 kg, coopération, temps
 - Quelle faisabilité en routine ?
 - Force motrice des gr.musc. antagonistes
- De préhension :
 - Box and Blok Test
 - Batterie de Melbourne (CP)
 - Perdue Pegboard Test

Marche



Rappel des 5 critères de Gage

Liberté du passage du pas

Bon pré positionnement du pied à l'attaque du pas

Stabilité à l'appui

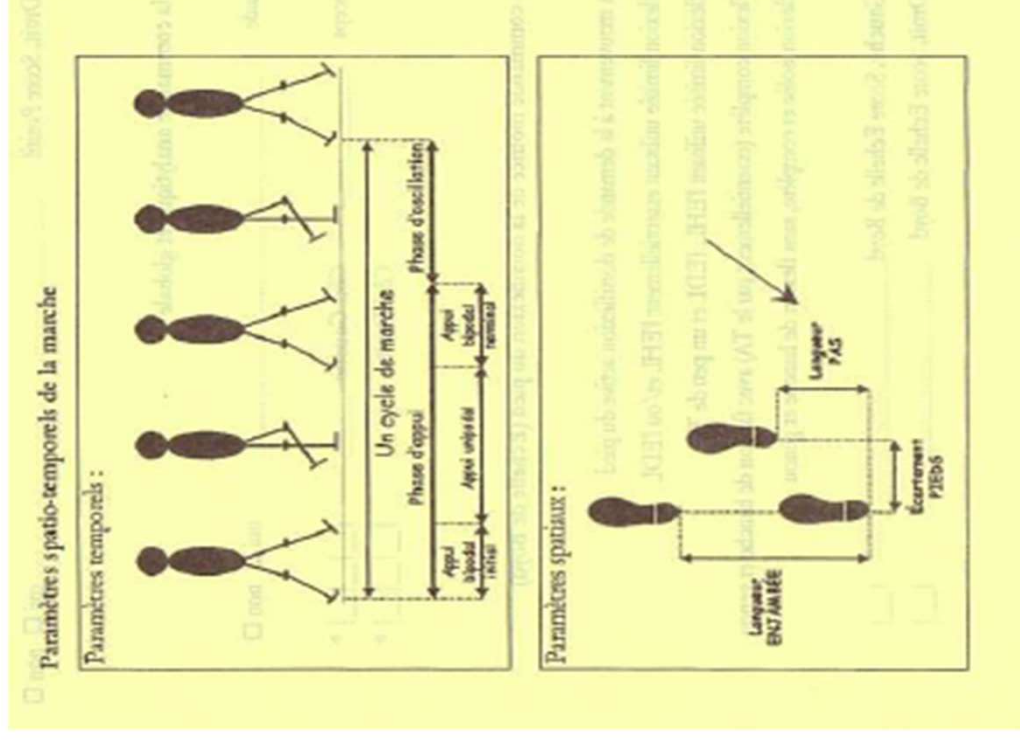
Longueur du pas suffisante

Economie d'énergie

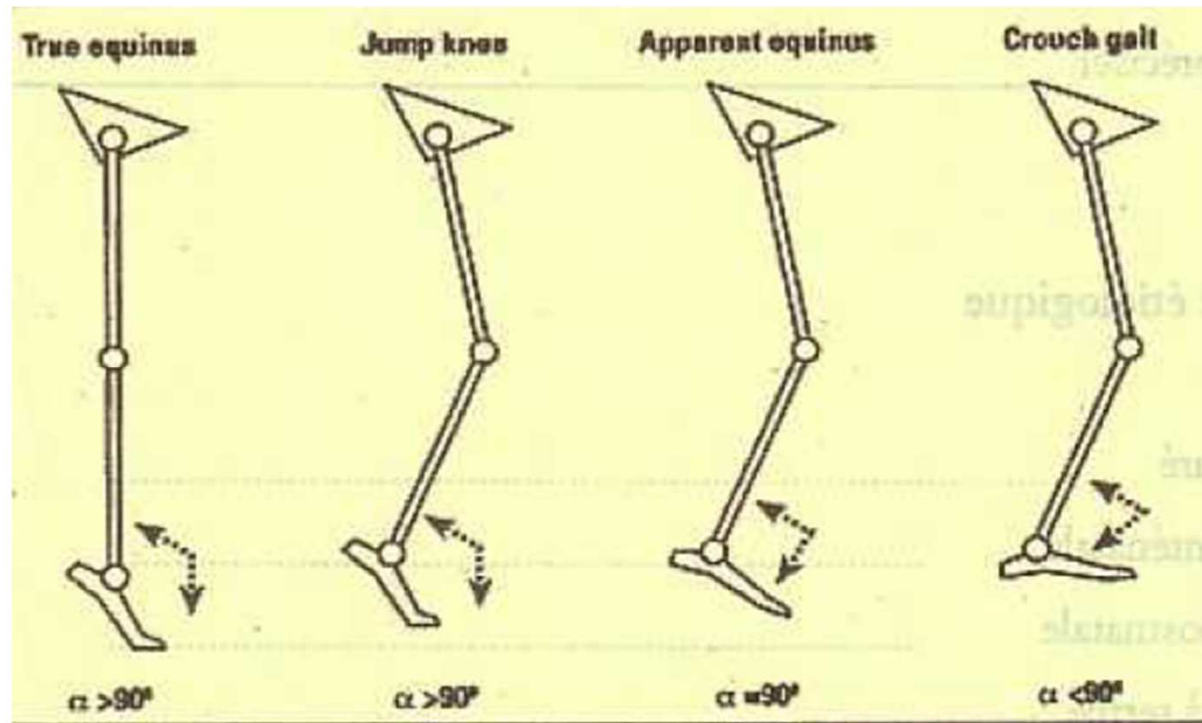
Bien différencier marche de proximité/ moyenne et longue distance

Bilan des 10 mètres

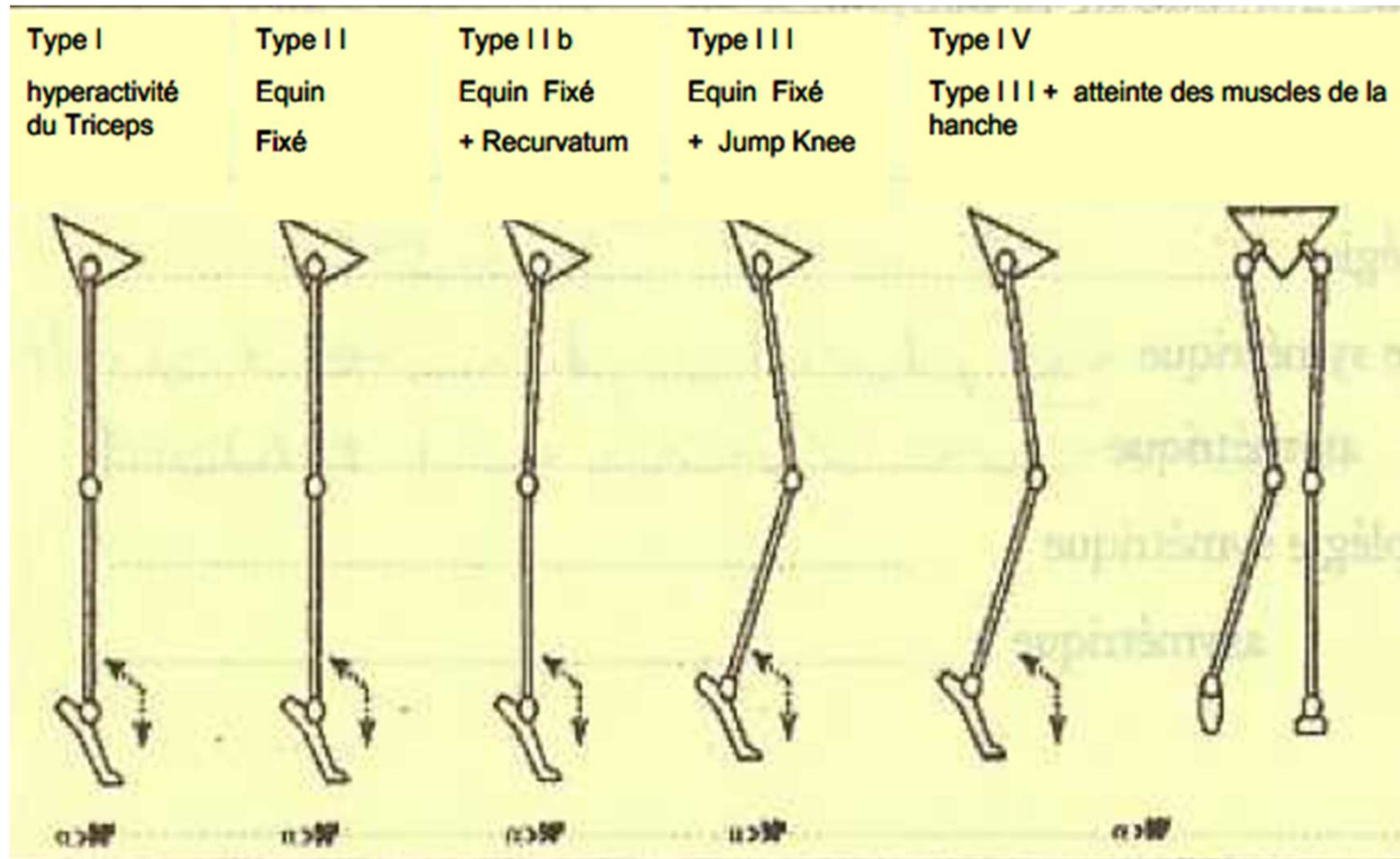
- Calcul du nombre de pas
- Chronométrage du temps du parcours (en secondes)



Description de la marche du diplégique



Description de la marche de l'hémiplégique



Physician Rating Scale = PRS

- analyse visuelle de la position de la hanche du genou et du pied à la marche
- analyse directe ou vidéo
- reproductibilité inter examinateur très mauvaise sauf pour item « foot contact »
- simplicité de la mesure

TABLE 1. Physician Rating Scale for gait

	Definition	Right	Left
Crouch	Severe (>20° hip, knee, ankle)	0	0
	Moderate (5–20° hip, knee, ankle)	1	1
	Mild (<5° hip, knee, ankle)	2	2
	None	3	3
Knee	Recurvatum >5°	0	0
	Recurvatum 0–5°	1	1
	Neutral (no recurvatum)	2	2
Foot contact	Toe	0	0
	Toe–heel	1	1
	Flat	2	2
	Occasional heel–toe	3	3
	Heel–toe	4	4
Change	Worse	-1	-1
	None	0	0
	Better	1	1

Evaluation des activités de la vie quotidienne

Mesure d'Indépendance Fonctionnelle pour enfant = MIF- Mômes

- **soins personnels :**

- alimentation
- soins de l'apparence : se peigner, se laver les mains, se brosser les dents
- toilette
- habillage partie sup
(inclut mise en place orthèse)
- habillage partie inf
- utilisation des WC

- **contrôle des sphincters**

- vessie
- intestins

- **mobilité** = transferts

- lit/chaise/FRM
- WC
- baignoire, douche

- **locomotion**

- Marche
- escaliers

- **Communication**

- Compréhension
- expression

- **conscience du monde extérieur**

- interaction sociale
- résolution problèmes
- mémoire

ATTENTION



- On ne traite pas la spasticité pour elle-même mais on la traite à cause de son retentissement **NEFASTE** sur la fonction, l'activité, etc...
- Toute spasticité ne doit pas être traitée car la spasticité peut être **utile** ou **neutre**
- La spasticité n'est qu'un des trois symptômes du sd pyramidal avec le manque de force et le manque de sélectivité du mouvement
- Mais le seul accessible à une thérapeutique médicamenteuse

**Prévention
et
traitement des épines irritatives**

Préalable au traitement anti-spastique

- Eliminer une **EPINE irritative** :
lésion → excès de nociception
 - ▣ le plus souvent viscérale : fécalome, RGO
 - ▣ cutané : escarre, ongle incarné
 - ▣ localisation sous lésionnelle pr les lésions médullaires (lithiase)

Etape **INCONTOURNABLE**

- chez le polyhandicapé et les non marchants : recherche systématique d'une épine irritative appareil par appareil

Objectifs thérapeutiques



- Il est impératif de se fixer des **objectifs communs** avec l'enfant et ses parents:
 - fonctionnel
 - antalgique
 - hygiène
- Personnalisés, ils découlent de « l'analyse clinique »
- Coté avec EVA 0 à 10

Détermination des objectifs thérapeutiques

ex : Injections TBA MI

5 objectifs possibles, à classer par ordre de priorité de 1 à 5 :

	ENFANTS	PARENTS	EQUIPE
• Obtenir une marche d'intérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Maintenir une marche d'intérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Obtenir une marche d'extérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Améliorer l'esthétique de la marche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Améliorer l'équilibre statique et dynamique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Améliorer l'endurance, le périmètre de marche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Améliorer la vitesse de marche :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Stopper l'aggravation fonctionnelle/orthopédique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Prévenir l'aggravation fonctionnelle/orthopédique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Diminuer les douleurs :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Améliorer la tolérance de l'appareillage :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Faciliter la rééducation :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Faciliter les AVQ :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Faciliter les activités sportives :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Eviter la chirurgie :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Autres :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Recours thérapeutiques



- de la répartition de la spasticité et de ses répercussions dépendront les thérapeutiques proposées.

- 1- Traitements physiques

- 2- Traitements pharmacologiques :
 - Focal
 - Général

- 3- Traitements Neurochirurgicaux

REVERSIBLE

Physiothérapie

Toxine Botulique

Ttt pharmacologique os

LOCALE ← → DIFFUSE

Doxosfine
intra-thecal

Neurotomie fasciculaire
sélective

Radicotomie post.
sélective

IRREVERSIBLE

Prévention

Positionnement des membres :

- Chevilles à angle droit pour éviter équin (mousses, arceaux...)
- Genoux en extension ou posture avec mousses si hypertonie

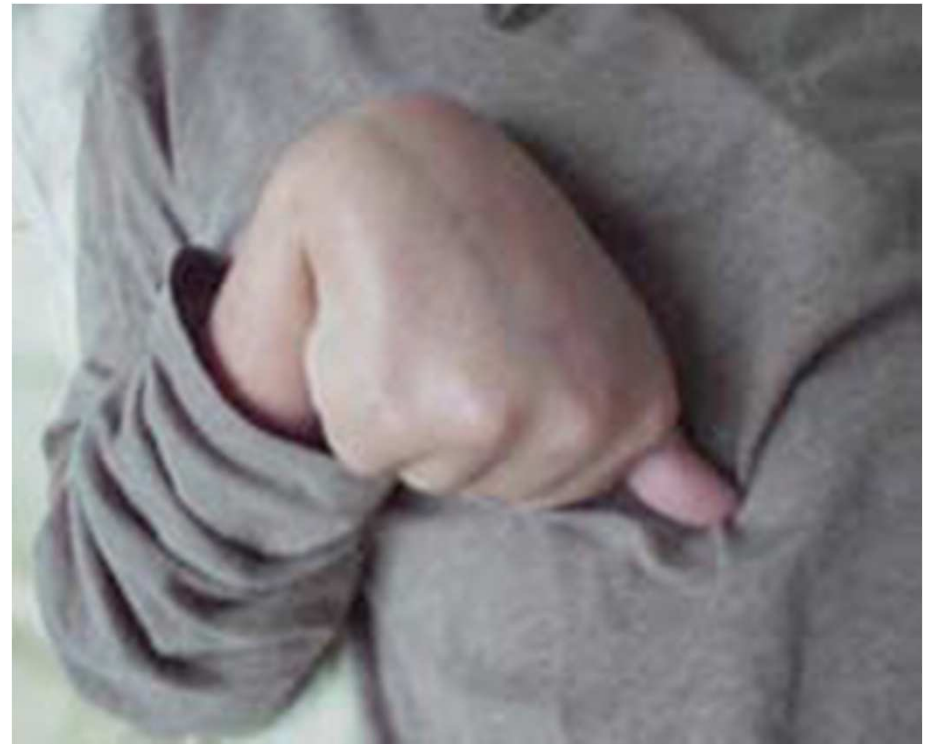
quadricipitale +++

- Hanches : favoriser Abduction, rotation externe
- Epaulles : Abduction modérée
- Coudes : semi-fléchis
- Poignets : légère extension



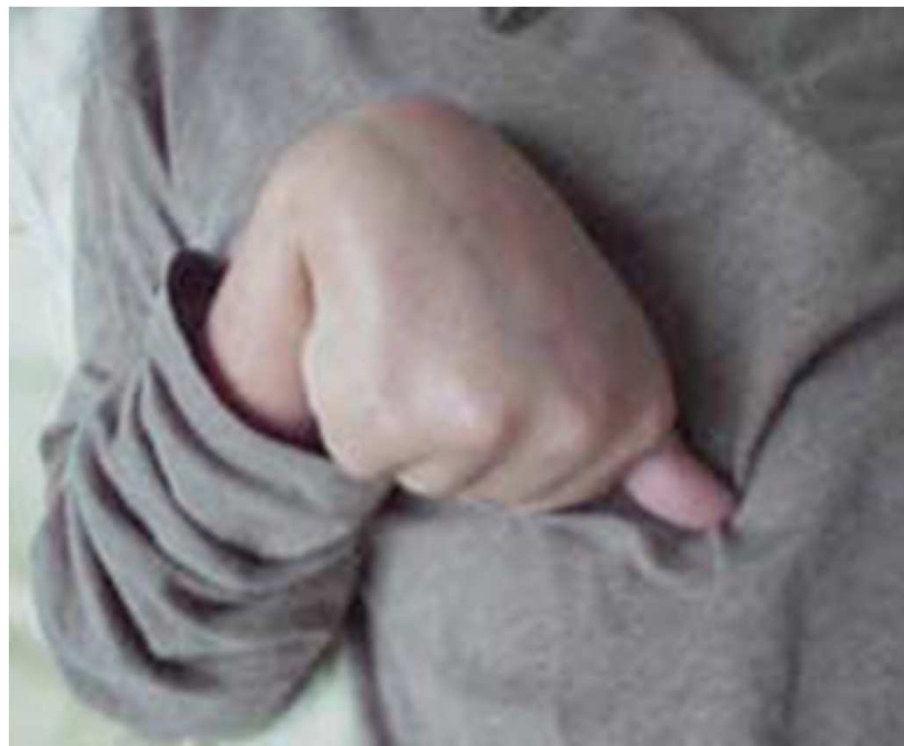
Traitements physiques

- Pourquoi ?
 - ▣ Eviter l'installation de rétraction +++
 - ▣ Favoriser la motricité volontaire antagoniste
- Pour qui ?
 - ▣ tous ou presque



Traitements physiques

- Par qui ?
 - ▣ Kinésithérapeute : 2 à 3 fois par semaine
 - ▣ Ergothérapeute :
 - En structure
 - Pas d'inscription a la nomenclature CPAM → financement MDPH de séances libérales



Techniques de physiothérapie

- Technique de BOBATH :
 - ▣ travail de la commande motrice volontaire et du geste fonctionnel en contrôlant la motricité involontaire « en excès ».
 - ▣ améliorer le contrôle postural, faire diminuer le tonus musculaire anormalement élevé et inhiber les mouvements involontaires
 - ▣ étirements, postures spécifiques de certaines parties du corps, pas de recherche de gain de force.

- Technique de PERFETTI :
 - ▣ Utiliser les informations sensibles et visuelles pour optimiser la motricité contrecarrer la spasticité.

Techniques de physiothérapie



- kinésithérapie
 - ▣ mobilisations articulaires
 - ▣ postures manuelles
 - ▣ renforcement musculaire / travail de la fonction (NEM)
- les postures
 - ▣ orthèses
 - ▣ plâtres de postures progressives
- balnéothérapie

Eviter l'installation de rétraction tendino-musculaire

- Etirements +++ :
 - ▣ Efficacité très transitoire sur l'hypertonie
 - ▣ Doivent être suffisamment prolongés pour effet sur longueur muscle
 - ▣ Etirements et postures manuelles
 - ▣ Plâtres, orthèses (enfant++)
- Installation correcte du patient :
 - ▣ Lit, Fauteuil







TRAITEMENTS PER OS

- **diazepam :**
 - ttt de courte durée (niveau B) = passer le cap d'une épine irritative
 - Effet sédatif...
 - 0,1 à 0,8 mg /kg / jr
- **baclofène :**
 - ttt de courte durée (niveau B) mais utilisation plus courante au long court chez l'enfant de plus de 7 ans et adolescent.
 - Effet sédatif, moindre que diazepam, majoration tr de déglutition
 - 0,5 à 1,5 mg/kg/jr
- **tizanidine:**
 - Une seule étude (classe II)
 - Recommandée en cas d'inefficacité du Baclofène chez l'adulte.
 - bénéficie d'une ATU
- **dantrolène :**
 - n'est pas recommandé car niveau de preuve insuffisante
 - Effets secondaires ++ pfs graves

TABLEAU II. — Caractéristiques pharmacologiques et pharmacocinétiques des principaux antispastiques utilisés actuellement en France.

TABLE II. — *Pharmacologic and pharmacokinetic characteristic of usual antispastic drugs.*

	Les GABAergiques			Les agonistes A2Adrenergiques centraux	Les antispastiques d'action périphérique
	<i>baclofène</i>	<i>clonazépan</i>	<i>diazépan</i>		
	LIORESAL	RIVOTRIL	VALIUM	SIRDALUD	DANTRIUM
Présentation	Comprimés sécables à 10 mg	Comprimés sécables 2 mg Suspension buvable à 2,5 mg/ml	Comprimés sécables 5 et 10 mg Solution buvable 1 %	Comprimés sécables 4 mg	Géules 25 et 100 mg
Cible	GABA-B	GABA-A	GABA-A	Alpha2	Ca ²⁺
Biodisponibilités	bonne	82-98 %	80-100 %	70 %	80 %
Demi-vie	3-4 heures	20-40	32	3-5	8-10 heures
Liaison aux protéines plasmatiques	30 %	86 %	94-98 %	30 %	80 %
Élimination	Urinaire (75 %) et fécale	Urinaire	Hépatique		Urinaire et fécale
Posologie moyenne	60-80 mg/j	1,5-4 mg/j	2-30 mg/j	12-14 mg/j	100-300 mg/j

Baclofène per os

- Anti GABA B
- introduction et adaptation très progressive
- $\frac{1}{2}$ vie courte , administration en 3x
- réévaluation régulière bénéfices / effets secondaires
- déconseillé en phase de récupération (TC sévère, AVC),
- prescrire une préparation pharmaceutique pour les petits car cp à 10 mg
- sevrage progressif (risque epileptogène)
- meilleure efficacité spasticité d'origine spinale

Traitements locaux



- **Injection de toxine botulinique**
- Neurolyse chimique :
 - ▣ après réalisation d'un bloc neuro-moteur test
 - ▣ = Alcoolisation abandonnée car effets indésirables
++

Toxine botulique



- AMM :
 - 1998 : équin spastique
 - 2009: ttt de la spasticité du MS et MI chez l'enfant de plus de 2 ans
- Ttt spasticité MI : semble modifier l'évolution orthopédique et améliorer le statut orthopédique en fin de croissance
- thérapeutique très fréquente pr CP

Conditions de réalisation

carnet de bord des ITB, SFERHE

- En CHU, auprès d'une équipe expérimentée
- Evaluation clinique rigoureuse avant / après
- Après information complète des parents (temps dédié) sur
 - ▣ les objectifs thérapeutiques
 - ▣ les conditions de réalisation
 - ▣ les effets secondaires
- Contre indication associations : aminoside et curare
- Tjrs en association avec ttt physiques = rééducation et app.
 - ▣ plâtres de posture progressive anti équin
 - ▣ orthèse posture et/ ou fonction MS)
 - ▣ Verticalisation, orthèse de décubitus
- Actes nécessairement douloureux = antalgie bien menée au décours de la séance
 - Protoxyde d'azote
 - Crème anesthésique au point de ponction / Cryothérapie
 - Prémédic. Pour enfants anxieux
 - Techniques distractives inspirée de l'hypnose

Effets indésirables

- Transitoires :
 - ▣ Ecchymoses, hématome au point de ponction
 - ▣ J5-J10 DI musculaire liée à l'étirement inhabituel du muscle « relâché »
- Faiblesse musculaire focale / générale, liée à la diffusion locale de la toxine (qq jr à qq sem)
- Effets indésirables graves rarissimes : sujets avec co-morbidité ++, dose totale élevée, injection multi sites, sous AG

Durée d'efficacité

- Effet biologique du produit = 2 à 3 mois
- **Mais** l'objectif clinique ciblé peut être amélioré bien au delà des 3 mois, car ttt physiques maintiennent le bénéfices acquis
- Renouvellement : seulement après analyse du rapport

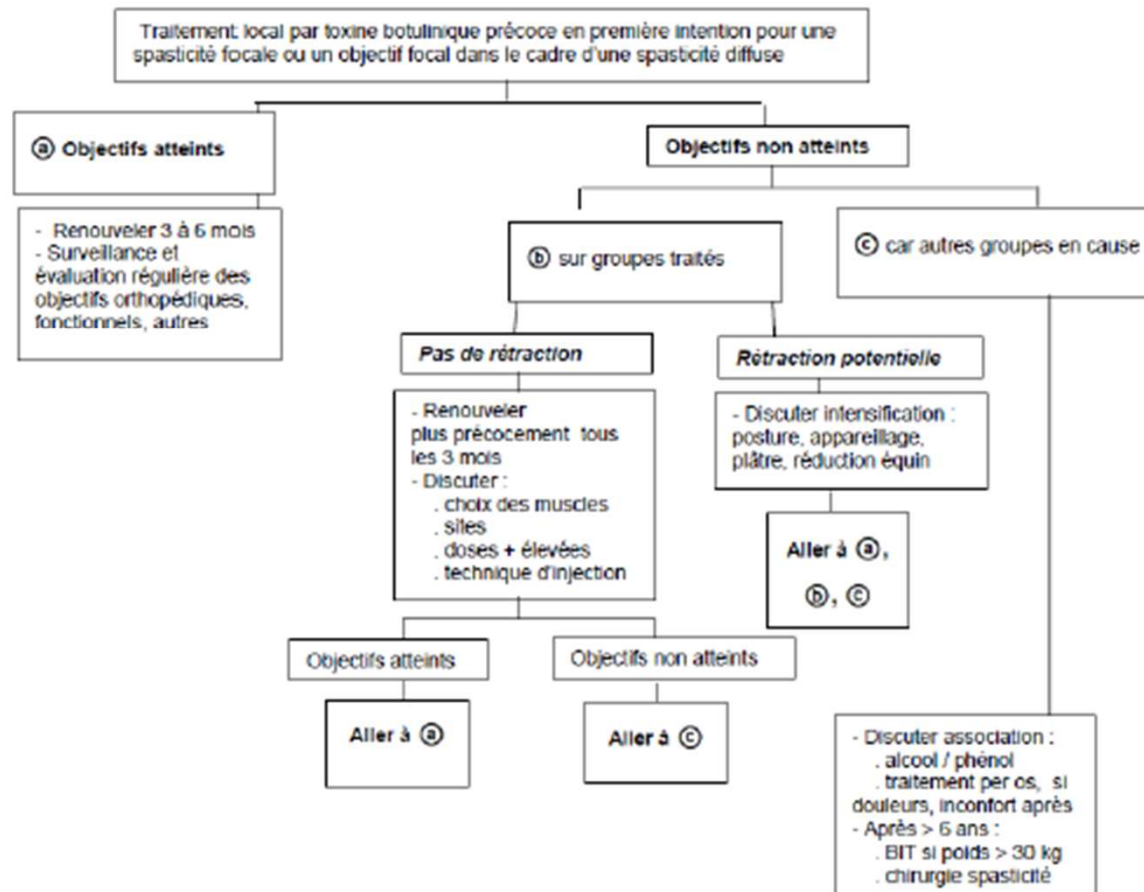
bénéfice quantifié dans la durée

effets secondaires + contraintes du ttt

Recommandations HAS 2009

Principes généraux

- Eviter les traitements per os
- Toujours masso-kinésithérapie
- Toujours appareillages : de jour et/ou de nuit et/ou de postures
- Identifier les groupes musculaires où la spasticité est :
 - . la plus gênante par rapport à des objectifs fonctionnels ou non
 - . la plus délétère par rapport à la croissance osseuse et à la prévention des déformations orthopédiques



Traitements neurochirurgicaux



- Neurotomie fasciculaire sélective
- Radicotomie postérieure sélective
- Baclofène intra-thécal

Neurotomie fasciculaire sélective

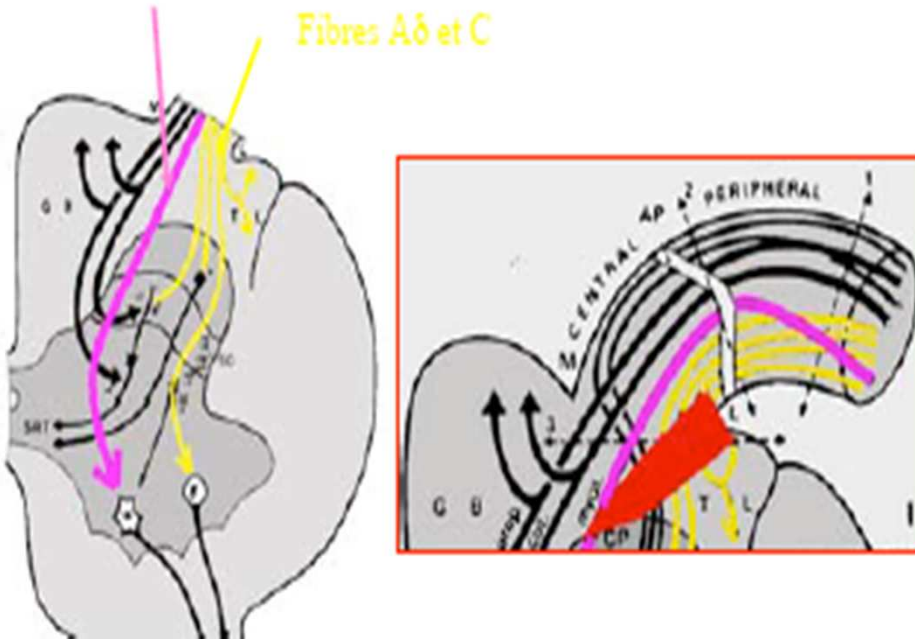


- ▣ Section résection des $\frac{2}{3}$ ou $\frac{3}{4}$ des fascicules d'un n. moteur
- ▣ N'intéresse QUE les collatérales motrices (pas de troubles sensitifs normalement)

Radicotomie postérieure sélective

Fibres du réflexe myotatique

Fibres A δ et C



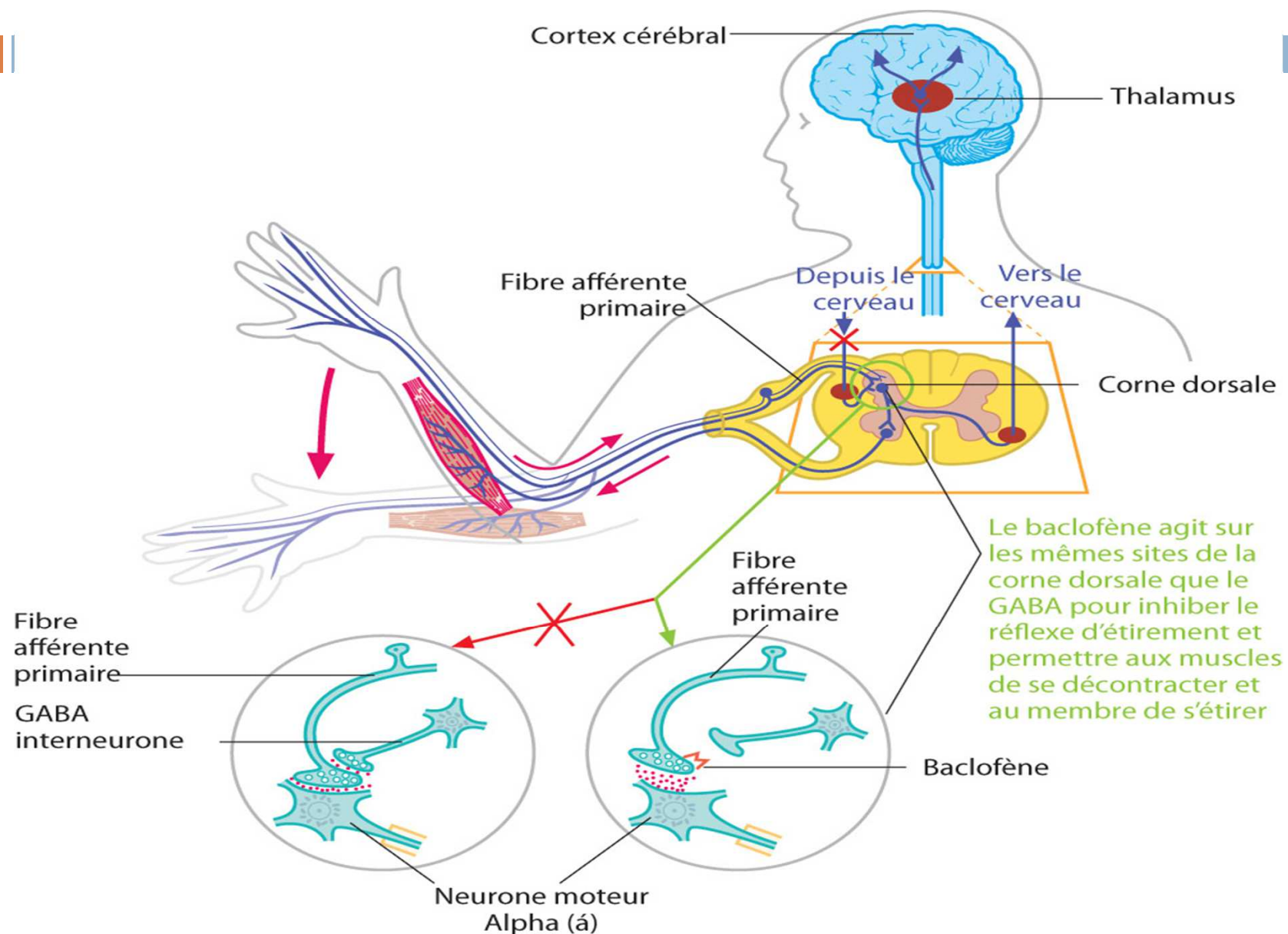
- ❑ Lésion par coagulation sur la zone d'entrée d'une racine dorsale.
- ❑ But : interrompre sélectivement les afférences nociceptives et myotatiques

Baclofène intra-thécal



- développé en 1985 par Penn et Kroin.
- baclofène per os :
 - ▣ passe très mal la BHM
 - ▣ effet secondaire+++ pour effet thérapeutique +/-
- permet de délivrer le baclofène proche de son site d'action

Mode d'action du baclofène



Indications baclofène intra-thécal



- ▣ spasticité DIFFUSE
- ▣ Inefficacité / insuffisance /effets sec. du ttt per os
- ▣ retentissement fonctionnel et/ou sur la réalisation des soins, de l'habillement...
- ▣ amélioration du confort et de l'hygiène pour les sujets très peu mobiles
- ▣ effet antalgique indirect
- ▣ prudence chez les sujets marchants ou position debout fonctionnelle: importance du test préalable

tests pré-implantatoires



- ▣ recommandés de façon systématique
- ▣ permet de différencier spasticité et rétractions ;
spasticité et dystonie
- ▣ vérifier :
 - l'efficacité de la thérapeutique
 - Le caractère atteignable du ou des objectifs repérés

Déroulement des tests



- Durant une hospitalisation de 4 à 7 jours
- Par PL ou cath. Intrathécal (*selon équipe et morphologie du patient*), parfois sous scanner
- Dose progressive
- Une dose par jour
- Evaluation 4 à 6 heures après la ponction
- Sd post PL, parfois imp. → parasite
l'observation

Déroulement des tests



- Critères d'évaluation, rigoureux, choisis en fonction des objectifs
 - ▣ Critères analytiques : spasticité / ROT
 - ▣ Critères fonctionnels :
 - marche,
 - transferts
 - Installation au fauteuil ou en verticalisation
 - réalisation des soins d'hygiène, toilette, sondage, etc...
 - douleur
- avec la participation des parents +/- les thérapeutes du quotidien

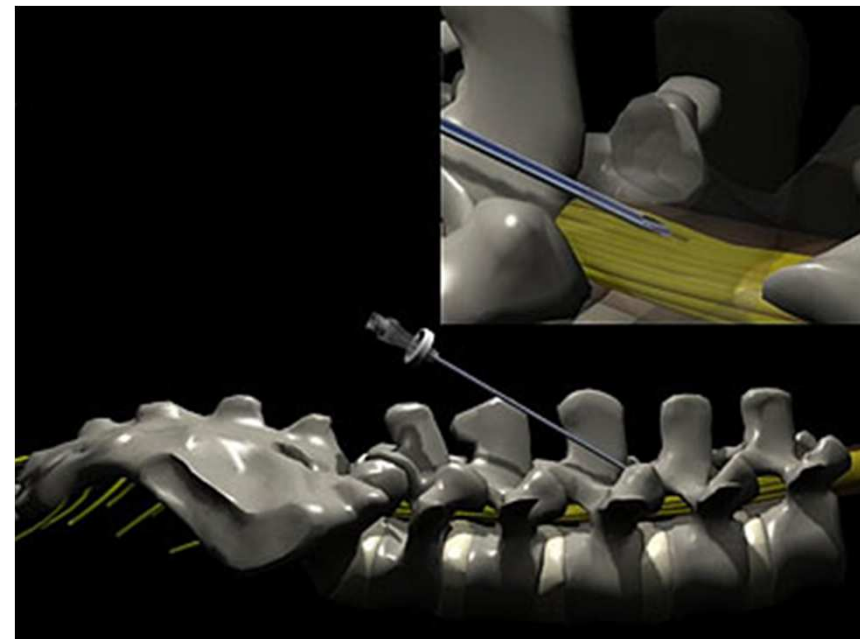
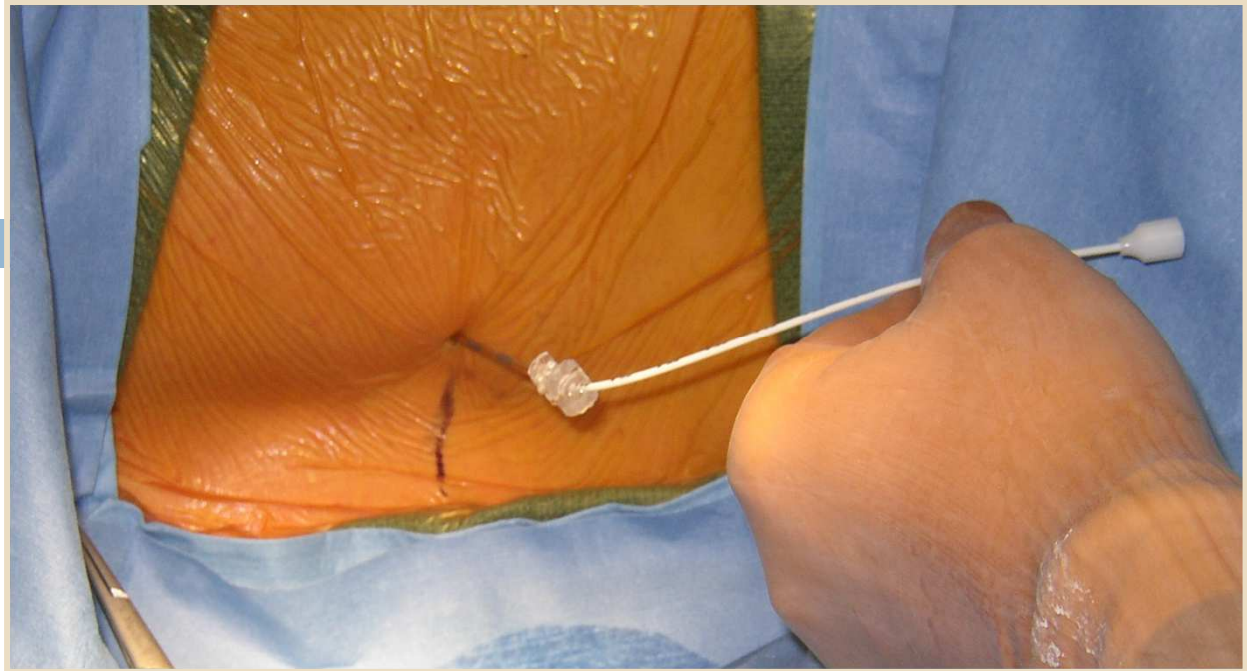
Technique opératoire



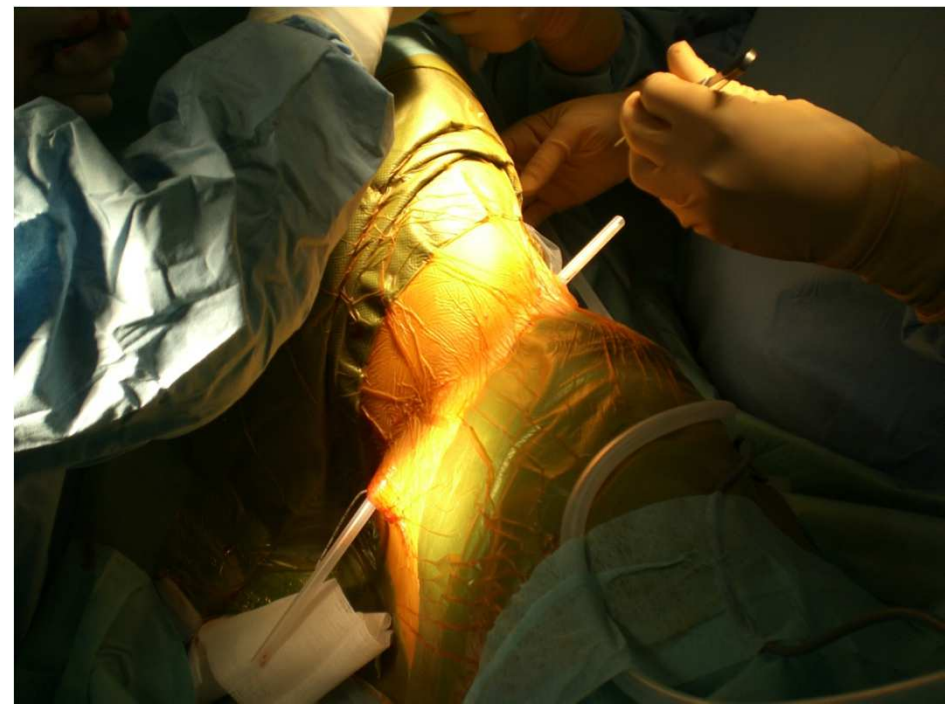
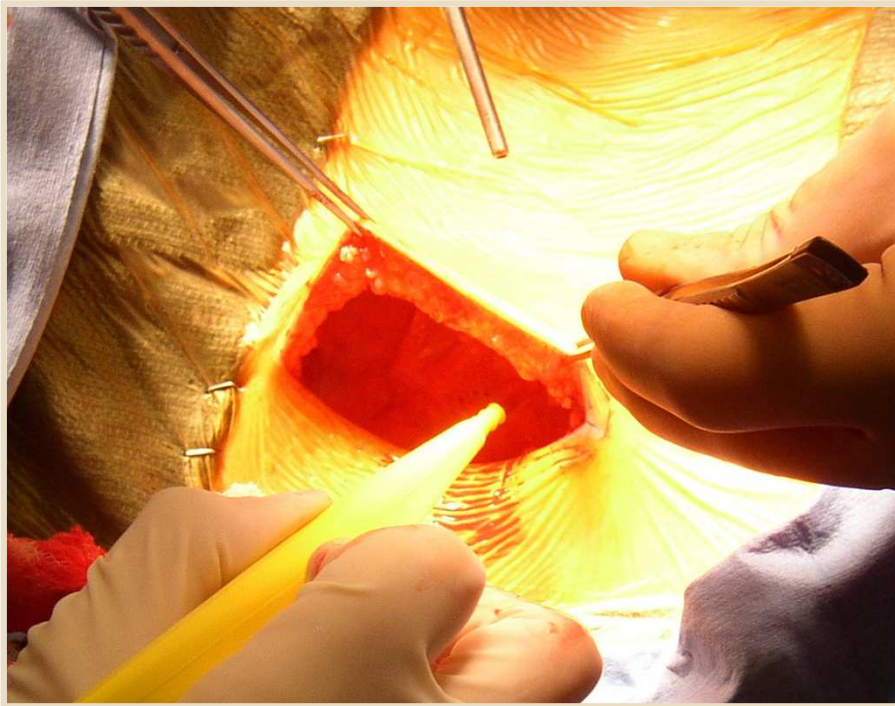
3 temps opératoires

Ponction

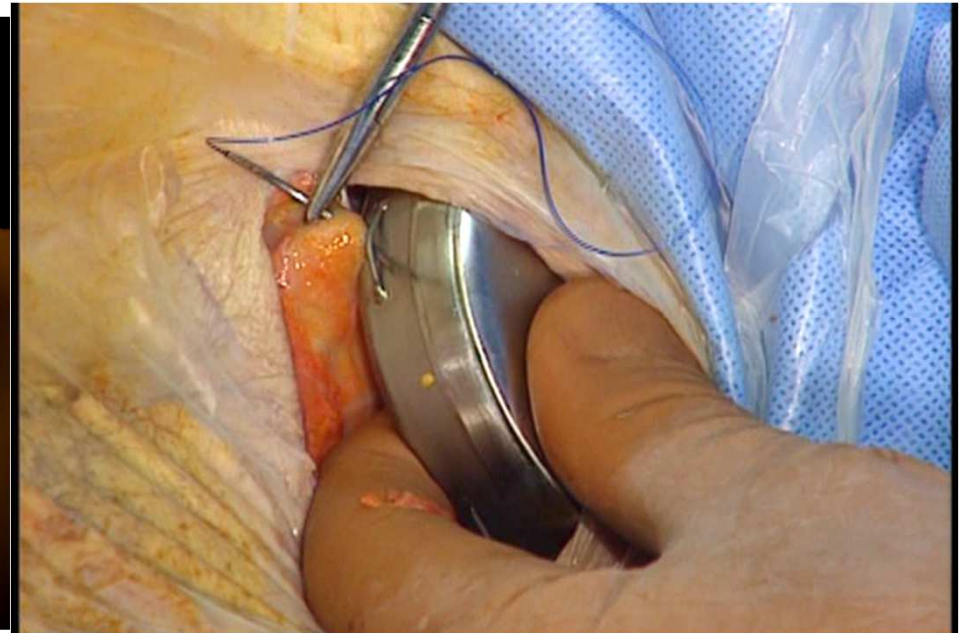
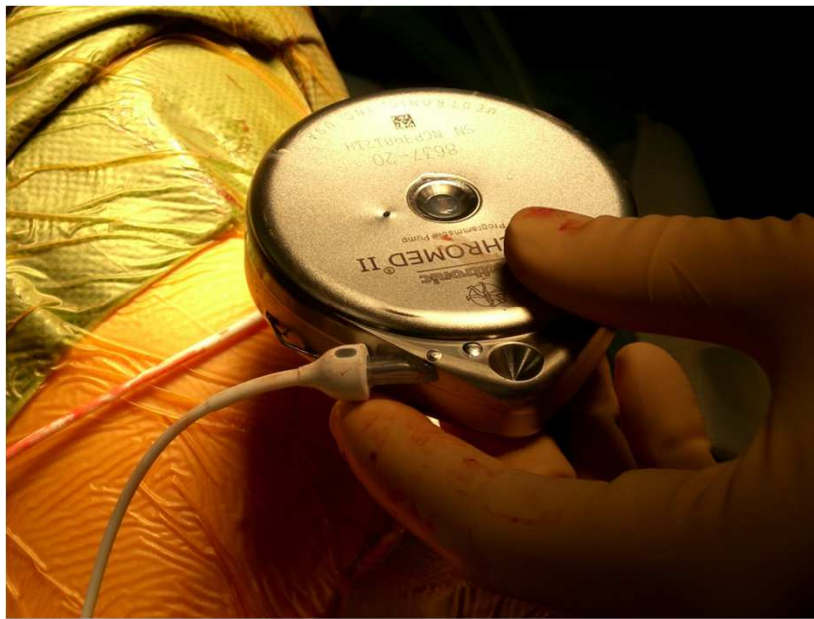
lombaire et
mise en
place du
cathéter

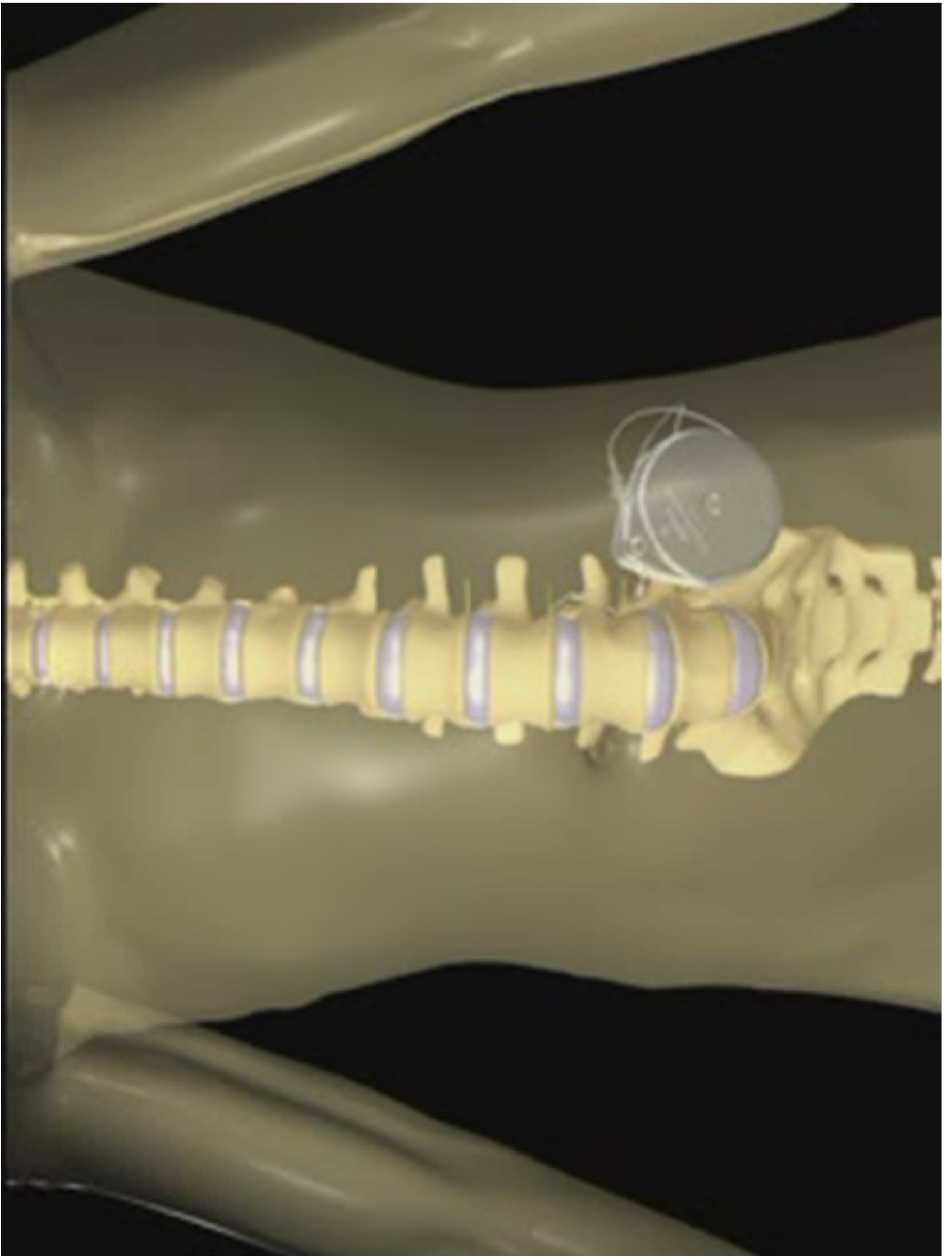


Réalisation de la loge et tunnélisation



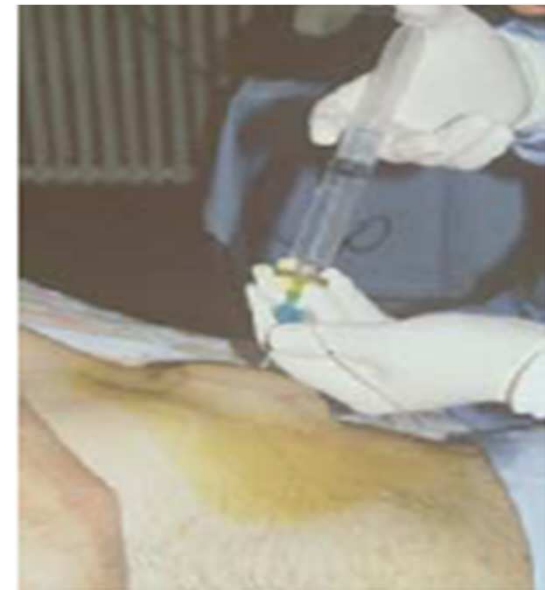
Connexion de la pompe et du cathéter et fermeture mise en place de la pompe





Suivi régulier

- contraintes du suivi en CHU, remplissage
- réglage des poso. par télémétrie externe
- éducation du patient, des parents, entourage
 - ▣ les signes de sevrage
 - ▣ les complications



Effets secondaires

- Liés au baclofène : dose dépendants
 - fréquents
 - faiblesse musculaire, somnolence, fatigue, nausées, vomissements, constipation, céphalées
 - Trouble de l'érection
 - peu fréquents
 - rétention d'urine
 - Dysarthrie, tr. de déglutition

- Liés au matériel :
 - fréquent: déconnexion du cathéter = désadaptation liée la croissance
 - peu fréquent : complications liées à la présence de matériel,
 - Hématome
 - infections (cutanée, méningite)
 - rare : liés à la pompe

- Lié à l'humain : surdosage par erreur de remplissage
 - Sevrage brutal : **recrudescence de spasticité, prurit**, épilepsie, hallucination, hyperthermie, rhabdomyolyse, hypotension et pression artérielle labile