

Spasticité

Physiopathologie et aspects cliniques

Docteur Jacques Luauté
Service de Rééducation Neurologique
Professeur Dominique Boisson
Hôpital Henry Gabrielle

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Définition

- *Spastikos* : étirer
- « 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

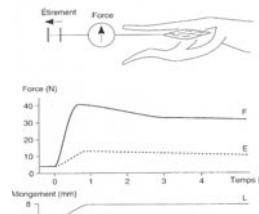
Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

physiopathologie

- « la spasticité est un désordre moteur ...
résultant d'une hyperexcitabilité du réflexe
d'étirement ... »
- Lance, 1980

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Le réflexe d'étirement



Mise en évidence du réflexe d'étirement chez le chat décérébré
Liddell EGT and Sherrington CS. *Proceedings of the Royal Society, London*
1924

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Modification des propriétés contractiles des fibres musculaires

- Rappel physiologique
 - Fibres rouges de type I
 - Fibres lentes, dites fibres toniques, richement vascularisées
 - Métabolisme aérobie
 - Rôle dans le contrôle postural et dans la **résistance à l'étirement**
 - Fibres blanches de type II
 - Fibres rapides ou phasiques, peu vascularisées
 - Métabolisme anaérobie
 - Rôle dans la régulation des mouvements actifs
 - La composition du muscle varie en fonction de sa fonction:
 - Contrôle postural: prédominance de fibres I
 - Mouvements rapides: prédominance de fibres II

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Modification des propriétés contractiles des fibres musculaires

- Modifications histologiques du muscle spastique
 - Atrophie musculaire concernant surtout les fibres de type II (fibres phasiques)
 - Prédominance des fibres de type I (fibres toniques)
 - => Résistance à l'étirement
 - Diminution du nombre de sarcomères
 - => Raccourcissement du muscle
 - Variation en fonction de la durée d'évolution et du muscle concerné (rôle postural ou rôle pour la réalisation de mouvements rapides)

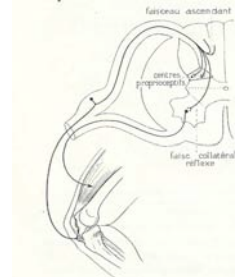
Dietz et al. *J Neurol Sci* 1986
Streichenberger & Mertens *Neurochirurgie* 2003
Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Modification des propriétés contractiles des fibres musculaires

- Relation entre modifications des propriétés du muscle et spasticité
 - Argument en faveur d'une relation causale
 - Exagération des ROT intervient avant l'augmentation progressive du tonus musculaire qui apparaît après plusieurs semaines.
 - Modifications des propriétés des muscles surviennent de façon concomitante à l'apparition de l'hypertonie musculaire.
 - Argument en défaveur d'une relation causale
 - Disparition de la spasticité des MI quelques minutes après l'injection intrathécale de drogues n'ayant aucune action sur le muscle lui-même.

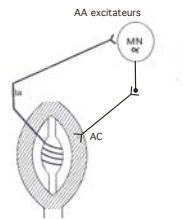
Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

« Libération » du réflexe myotatique



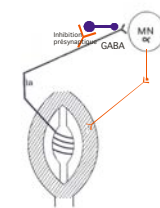
Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

« Libération » du réflexe myotatique



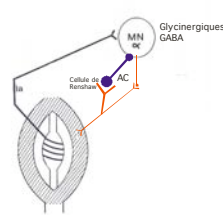
Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Inhibition présynaptique Ia



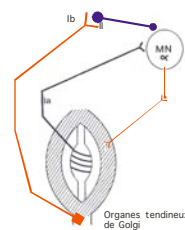
Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Inhibition récurrente de Renshaw



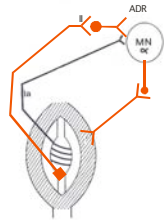
Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Inhibition autogénique Ib



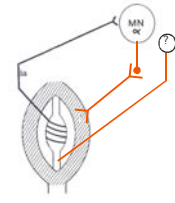
Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Messages facilitateurs: fibres du groupe II

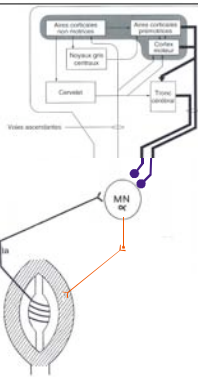


Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

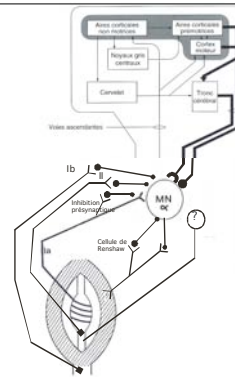
Messages facilitateurs: motoneurone _



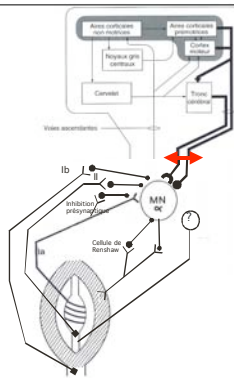
Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes



Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes



Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes



Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

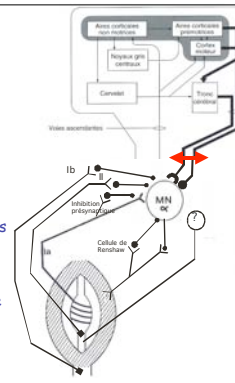
Réorganisation
progressive des
connexions
spinales

Repousse axonale

Hypersensibilité à
certains récepteurs

⇒ Libération du
réflexe myotatique
_ inhibitions
_ facilitations

Plasticité
spinale



Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Diminution des contrôles inhibiteurs

Diminution de l'inhibition présynaptique Ia
Delwaide 73

Mécanisme surtout démontré chez le patient spastique médullaire
Faist Brain 94

Libération du réflexe myotatique

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Diminution des contrôles inhibiteurs

Diminution de l'inhibition présynaptique Ib

Mécanisme surtout démontré chez le patient spastique hémiplégique
Delwaide jnnp 1988

Libération du réflexe myotatique

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Diminution des contrôles inhibiteurs

Diminution de l'inhibition réciproque de Renshaw

Mécanisme surtout démontré chez le patient spastique spinal
Mazzocchio Ital J Neurol Sci 1989

Libération du réflexe myotatique

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Augmentation du contrôle facilitateur

Hyperactivité des fibres du groupe II

Spasticité spinale
Rémy-Néris et al. Exp Brain Res 1999

Spasticité encéphalique
Marque et al. JNNP 2001

Libération du réflexe myotatique

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Augmentation du contrôle facilitateur

Hyperactivité des efférentes gamma

Libération du réflexe myotatique

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Rechercher et traiter les épines irritatives

Escarres
Ongles incarnés
Infection urinaires
Lithiases
Constipation
...

Application thérapeutique

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Médicaments agonistes GABA

GABA A: BZD
GABA B: Baclofène

Traitement à privilégier chez les patients spastiques médullaires

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Médicaments alpha2 adrénergiques

Clonidine
CATAPRESSAN®

Tizanidine
SIRDALUD®

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Aspects cliniques

« la spasticité est ... caractérisé par une augmentation vitesse dépendante du réflexe tonique d'étirement et par une augmentation des réflexes ostéotendineux ...
dans le cadre d'un syndrome pyramidal »

Lance, 1980

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

sémiologie

- « Upper motor neurone sd » ⇔ sd pyramidal
 - Signes négatifs
 - Déficit moteur partiel ou complet
 - Perte de sélectivité de l'activation musculaire
 - Signes positifs
 - ROT vifs, diffus et polycinétiques
 - Exagération d'autres réflexes polysynaptiques (réflexes cutanés-abdominaux, réflexe cutané plantaire, signe de Hoffmann ...)
 - **Hypertonie spastique**

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Seul symptôme du syndrome pyramidal accessible à un traitement

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Hypertonie Pyramidale
L'hypertonie pyramidale est élastique comme un ressort.
La résistance augmente avec la vitesse d'étirement
Résistance en « lame de canif »

Handicap, médecine physique et réadaptation, guide pratique. G. Rode, P. Volckmann

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Spasticité et dystonie

- Dystonie: postures anormales, prolongées observées chez des patients cérébro-lésés. La dystonie réalise un mouvement involontaire soutenu et impose à certains segments de membre ou à une partie du corps des attitudes extrêmes de contorsion.
- Lésion des noyaux gris centraux

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Évolution naturelle de la spasticité

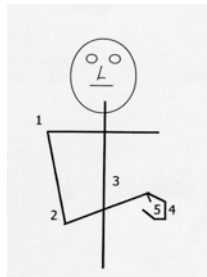
- Installation progressive dans les semaines qui suivent la lésion.
- Blessé médullaire: après une période de choc spinal
- Variabilité d'un patient à l'autre
- Variabilité au cours du temps chez un même patient
 - Facteurs extrinsèques
 - froid/chaud
 - Facteurs intrinsèques
 - Stress
 - Fatigue
 - Sommeil
 - Recherche d'épines irritatives
- Risque de rétraction tendino-musculaire
- Risque de retentissement sur la croissance chez l'enfant IMC

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Spasticité membre supérieur

- Muscles les plus souvent concernés:

- 1: adduction épaule
- 2: fléchisseurs coude
- 3: fléchisseurs poignet
- 4: fléchisseurs doigts
- 5: fléchisseurs pouce

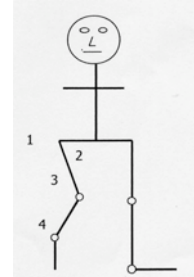


Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Spasticité membre inférieur

- Muscles les plus souvent concernés:

- 1: Fléchisseurs hanche
- 2: Extenseur genoux
- 3: fléchisseurs genoux
- 4: fléchisseurs plantaire pied



Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Évaluation de la spasticité

- Échelles analytiques du tonus musculaire

- Échelle d'Ashworth modifiée
 - 0 : pas d'augmentation du tonus musculaire
 - 1 : augmentation discrète du tonus musculaire se manifestant par un ressaut **suivi d'un relâchement**
 - 1+ : augmentation discrète du tonus musculaire se manifestant par un ressaut **suivi d'une résistance** minime perçue sur **moins de la moitié de l'amplitude articulaire**
 - 2 : augmentation plus marquée du tonus musculaire touchant la majeure partie de l'amplitude articulaire, l'articulation pouvant être mobilisée facilement
 - 3 : augmentation importante du tonus musculaire rendant la mobilisation passive difficile
 - 4 : l'articulation concernée est **fixée** en flexion ou en extension (abduction ou adduction)

Bhannon and Smith
Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

- Echelle de Tardieu

- V : la réaction à l'étirement est notée pour une vitesse donnée:
 - V1 : aussi lentement que possible
 - V2 : vitesse intermédiaire
 - V3 : aussi vite que possible
- X : Qualité de la réaction musculaire
 - 0 : pas de résistance tout au long du mouvement passif
 - 1 : discrète augmentation de la résistance au cours du mouvement passif sans que l'on puisse distinguer clairement un ressaut à un angle précis
 - 2 : ressaut franc interrompant le mouvement passif à un angle précis, suivi d'un relâchement
 - 3 : clonus épuisable (moins de 10s lorsque l'on maintient l'étirement) survenant à un angle précis
 - 4 : clonus inépuisable (plus de 10s lorsque l'on maintient l'étirement) survenant à un angle précis
- Y : angle de la réaction musculaire

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Retentissement fonctionnel

- Très variable d'un patient à l'autre
- Rôle de la spasticité parfois difficile à préciser par rapport aux autres déficits
- Analyse au cas par cas

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Membre supérieur

- Déficit moteur complet (qualité de vie)
 - Hygiène de la main

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes



Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes



Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes



Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Membre supérieur

- Déficit moteur complet (qualité de vie)
 - Position du membre
 - Habillage
 - Sensations d'oppression thoraciques
 - Esthétique

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes



Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Membre supérieur

- Déficit moteur complet (qualité de vie)
 - Douleurs

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Membre supérieur

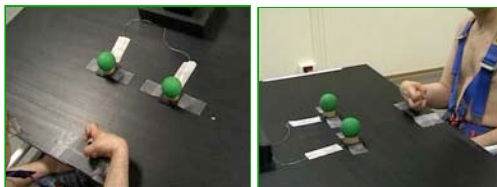
- Déficit moteur incomplet (gène fonctionnelle +/- qualité de vie)
 - Difficultés de Préhension

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

CAS CLINIQUE

- patient âgé de 37 ans
- AVP avec TC grave à l'âge de 17 ans:
 - hémiparésie droite spastique prédominant au MS
 - pas de troubles sensitifs, pas de troubles praxiques
 - pas de troubles cognitifs majeurs
- marche sans aide technique sur PM sub-normal
- autonome pour les AVQ
- gène fonctionnelle liée à une attitude en flexion des doigts:
 - quasi permanente
 - associée à des mouvements dystoniques du MS
 - responsable de douleurs
 - entravant toute fonctionnalité de la motricité sous-jacente

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes



Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Membre inférieur

- Spasticité utile ?
- Gène fonctionnelle ?
 - Marche
 - transferts

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Caractéristiques générales de la marche de l'hémiplégique spastique

- Hanche: flexion
- Genou: extension
- Pied: varus-équin
- Marche jambe raide ++

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes



Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Caractéristiques générales de la marche chez le patient diploplégique spastique

- Hanche: flexum - rotation interne - anteversion du bassin
- Genou: flexum
- Pied: varus-équin

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes



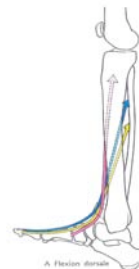
Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Retentissement fonctionnel

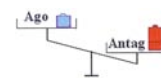
Équilibre statique et dynamique
Endurance, le périmètre de marche
Chutes lors de la marche / en position debout
Équin à la marche
Esthétique de la marche
Confort en station assise
Tolérance des appareillages
Habillage des m. inf. et/ou le chaussage (autonomie)
Habillage des m. inf. et/ou le chaussage par l'entourage (confort)
Douleurs

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Équin du pied



- Jambier antérieur (rouge)
- +/- Extenseur des orteils (bleu)



- Triceps sural (rouge)
- +/- Fléchisseurs des orteils et JP
- Long et court péronier latéral

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Sélectivité de la commande motrice de la dorsiflexion du pied

- (Echelle de Boyd)
- 0. Aucun mouvement à la demande de dorsiflexion active du pied
- 1. Dorsiflexion limitée utilisant essentiellement le long extenseur des orteils et/ou l'extenseur du gros orteil
- 2. Dorsiflexion limitée utilisant le long extenseur des orteils, l'extenseur propre du gros orteil et un peu de TA
- 3. Dorsiflexion complète (essentiellement par le TA) avec flexion de hanche et genou
- 4. Dorsiflexion isolée et complète, sans flexion de hanche et genou

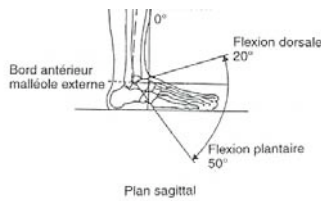
Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Évaluation de la spasticité

- Évaluation analytique de la spasticité
 - Flexion plantaire de la cheville genou tendu
 - Flexion plantaire de la cheville genou fléchi
- Recherche d'une trépidação épileptoïde

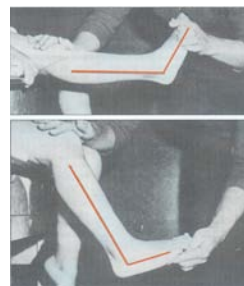
Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Évaluation des amplitudes articulaires



Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Test de Silverskiöld

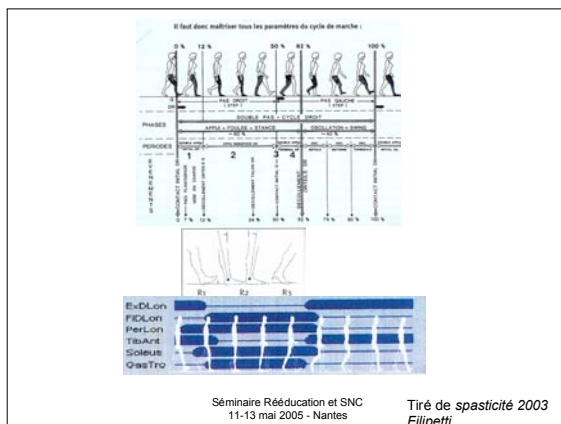


Si FD genou fléchi > FD genou tendu => rétraction gastrocnémiens +++

Si FD genou fléchi = FD genou tendu => rétraction gastro # soléaire

Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

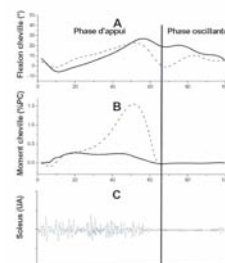
Tiré de Filipetti Spasticité 2002



Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Tiré de spasticité 2003
Filipetti

Analyse cinématique



Séminaire Rééducation et SNC
11-13 mai 2005 - Nantes

Tiré de Neurochirurgie 2003
Rémy-Néris et al.