

# AMPUTATION DU PIED

A. Chaaouan (IADE)  
J-P. Panzani (IADE)  
H. Beloeil (MAR)  
DAR du CHU de Bicêtre



# AMPUTATION DU PIED

## ▶ Généralités

## ▶ Impératifs anesthésiques et analgésiques

- Terrain
- Techniques anesthésiques
- Techniques analgésiques

## ▶ Douleur et amputation :

Aigue, névrome, neuropathique (douleur fantôme), psychogène

## ▶ Neuroplasticité

## ▶ Bases de traitements et de prévention de la douleur

ALR, Kétamine, Gabapentine, memantine, ...

## ▶ Conclusion

# GENERALITES

**Amputation** : opération qui consiste en l'ablation d'un membre ou d'un segment de membre.

## Causes :

- ▶ **Vasculaires** : Gangrènes, AOMI, ...
- ▶ **Traumatiques** : Accidents, guerres, ...
- ▶ **Infections** : lèpre, ulcères, phlegmon, infection à pyogène, ...
- ▶ **Tumeurs** : ostéosarcome, chondrosarcome, sarcome d'Ewing, ...
- ▶ **Autres** : ...

# GENERALITES

Quelque soit l'origine de l'amputation, le but recherché sur le plan thérapeutique est de recréer le + tôt possible des capacités fonctionnelles, et de réintégration du schéma corporel.

# IMPERATIFS ANESTHESIQUES

80% des amputations ont une origine vasculaire : **Diabète , artérite.**

## Conséquences :

- **Atteinte cardiovasculaire** : HTA, coronaropathie, ...
- **Neuropathie dysautonomique** : Ischémie silencieuse, gastroparésie, trouble du baroréflexe, ...
- **Rénales** : IRC à long terme
- **Respiratoires** : ↓ la réponse à l'hypoxie et hypercapnie.

# TECHNIQUE ANESTHEIQUE

- **ALR :**

- ▶ Anesthésie péridurale lombaire
- ▶ Anesthésie intra-thecale
- ▶ Bloc du nerf fémoral
- ▶ Bloc distal du pied

- **AG**

→ **ALR** : prise en charge de la douleur pré et postopératoire.

+

→ **AG** : s'impose au regard de l'**impact psychologique +++** lié à l'amputation.

**Composante émotionnelle +++**

# TECHNIQUE ANALGESIQUE

Douleur liée à l'amputation est : **multifactorielle**.

- Présente en **préop**
- Continue en **postop**
- Peut durer **plusieurs années**.

C'est un phénomène **complexe**.

Elle revêt un aspect **multidimensionnel** : sensoriel, affectif, émotionnel, cognitif et comportemental.

Sa prise en charge s'avère **difficile**.

**Peut on l'anticiper, la traiter, et au mieux la prévenir ?**

# DOULEUR ET AMPUTATION





# DOULEUR ET AMPUTATION

« En vérité, c'est une chose merveilleusement étrange et prodigieuse et qu'on croira à peine, sauf si on a vu de ses yeux et entendu de ses oreilles les patients se plaindre amèrement, plusieurs mois après l'amputation, de ressentir une douleur excessivement forte de la jambe sectionnée »

Ambroise Paré, 1551

# DOULEUR ET AMPUTATION

**DOULEUR AIGUE :** elle est d'origine nociceptive

Le contrôle de la douleur aiguë est déterminant pour ↓ Les phénomènes de **mémorisation** et le passage à la **chronicité**.

► **Base du Ttt :**

**Evaluer, anticiper , antalgiques** selon les paliers de l'**OMS**,  
**analgésie multimodale, ...**

# DOULEUR ET AMPUTATION

## DOULEUR DE NEVROME :

La cicatrisation du nerf après sa section forme le **névrome**. La repousse nerveuse se fait à partir de ce névrome avec des court-circuit, des éphapses, ..

► **Réorganisation neuronale** (↑ densité des canaux Na<sup>++</sup>, activité anormale des axones intacts, surexpression des canaux Ca<sup>++</sup> dans le GG rachidien, ...)

La douleur est **nociceptive** et **neuropathique**.

Le **ttt** repose sur :

Infiltration d'AL, anticonvulsivants, antidépresseurs tricycliques, reprise chirurgicale (éliminer les points de frottement), Acupuncture, kinésithérapie, relaxation, ...

A ne pas confondre avec la douleur du **membre fantôme**.

# DOULEUR ET AMPUTATION

## DOULEUR DU MEMBRE FANTOME :

Douleur **neurogène** liée à une lésion nerveuse ou à une séquelle de lésion nerveuse = **douleur chronique** = **douleur maladie**.

Ce sont des douleurs à type de : **brûlures, fourmillement ou décharges électriques.**

A la suite de la lésion d'un nerf périphérique, des changements surviennent aux neurones de la corne dorsale ce qui provoque leur **plasticité**. Elles **s'endommagent** et génèrent des influx douloureux dirigés vers le cerveau

**Hyperalgésie – allodynie - hyperpathie**

# DOULEUR ET AMPUTATION

## DOULEUR DU MEMBRE FANTOME :

► **Sensation fantôme ( Hallucinose) :** Impression qui consiste a ressentir un membre malgré sa désaffectation 77 à 90% ( Muller 2002)

( picotements, fourmillements, courant électrique, ...)

► **Douleur fantôme (Allgohallucinose) :** Sensation douloureuse perçue dans un membre privé de système sensoriel.

**Immédiate** : 72% (Rasmunsen 92) ou **tardive** 60 à 40% ( Krebs 85)

( Brûlures, crampes, courant électrique, écrasement, ...)

# DOULEUR ET AMPUTATION

## DOULEUR DU MEMBRE FANTOME :

Sensations ou douleur fantôme peuvent être ressenties tant chez la personne qui a subi l'ablation d'un **organe interne** que chez toute personne amputée d'une partie de sa **structure corporelle**.

( Après mastectomie, amputation du rectum et de la vessie, ablation du pénis, paraplégique, ... )

# DOULEUR ET AMPUTATION

## DOULEUR PSYCHOGENE :

- Elle n'est pas **nociceptive** ni **neurogène**
- Souvent intense. Facteur de **chronicisation**
- Contexte particulier : **dépression**, agression physique ou affective ( **deuil**) ou socioprofessionnel (**chômage**)

Le siège et la nature sont variable d'un examen a l'autre.

# NEUROPLASTICITE

Plasticité : capacité du cerveau a remodeler les branchements entre ses neurones.

**= Base du processus de mémoire et d'apprentissage**

En cas de lésion, aménagement de nouveaux réseaux. (recruter des neurones, ↑ les connexions, libération de plus de neuromédiateurs, ...)

- ▶ **Modification permettant une adaptation à la nouvelle situation**
- ▶ **Sensibilisation centrale : augmentation anormale d'activité spontanée et/ou évoquée des neurones nociceptives du SNC**

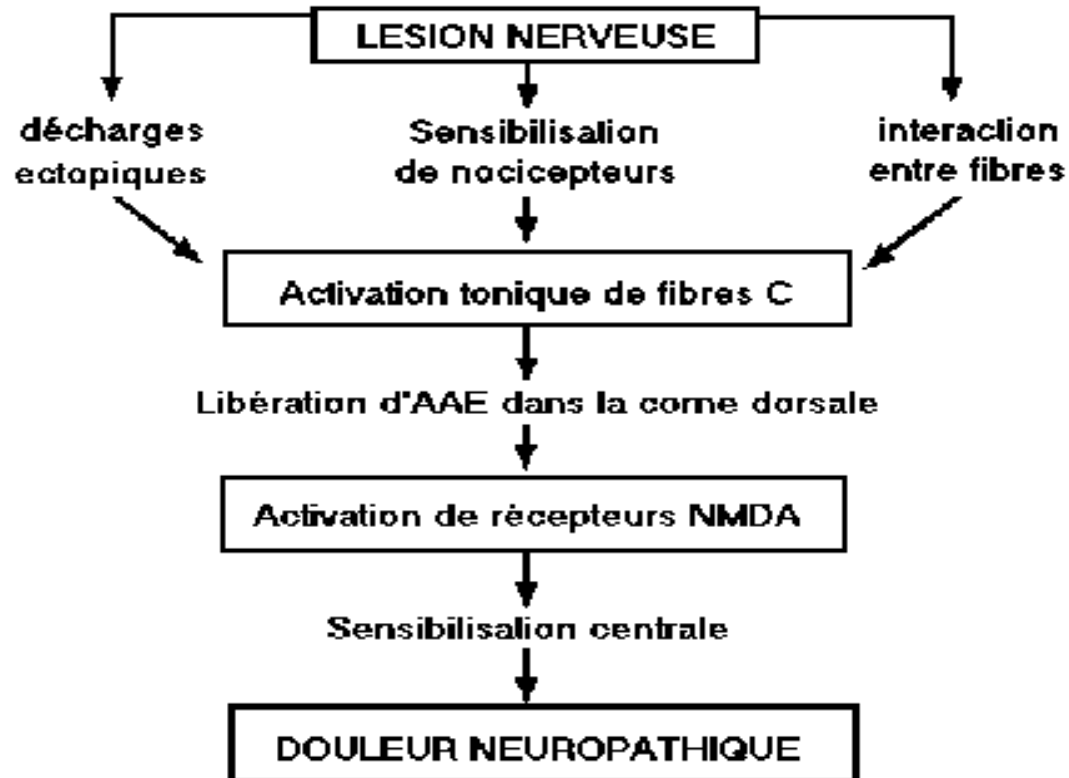


# NEUROPLASTICITE

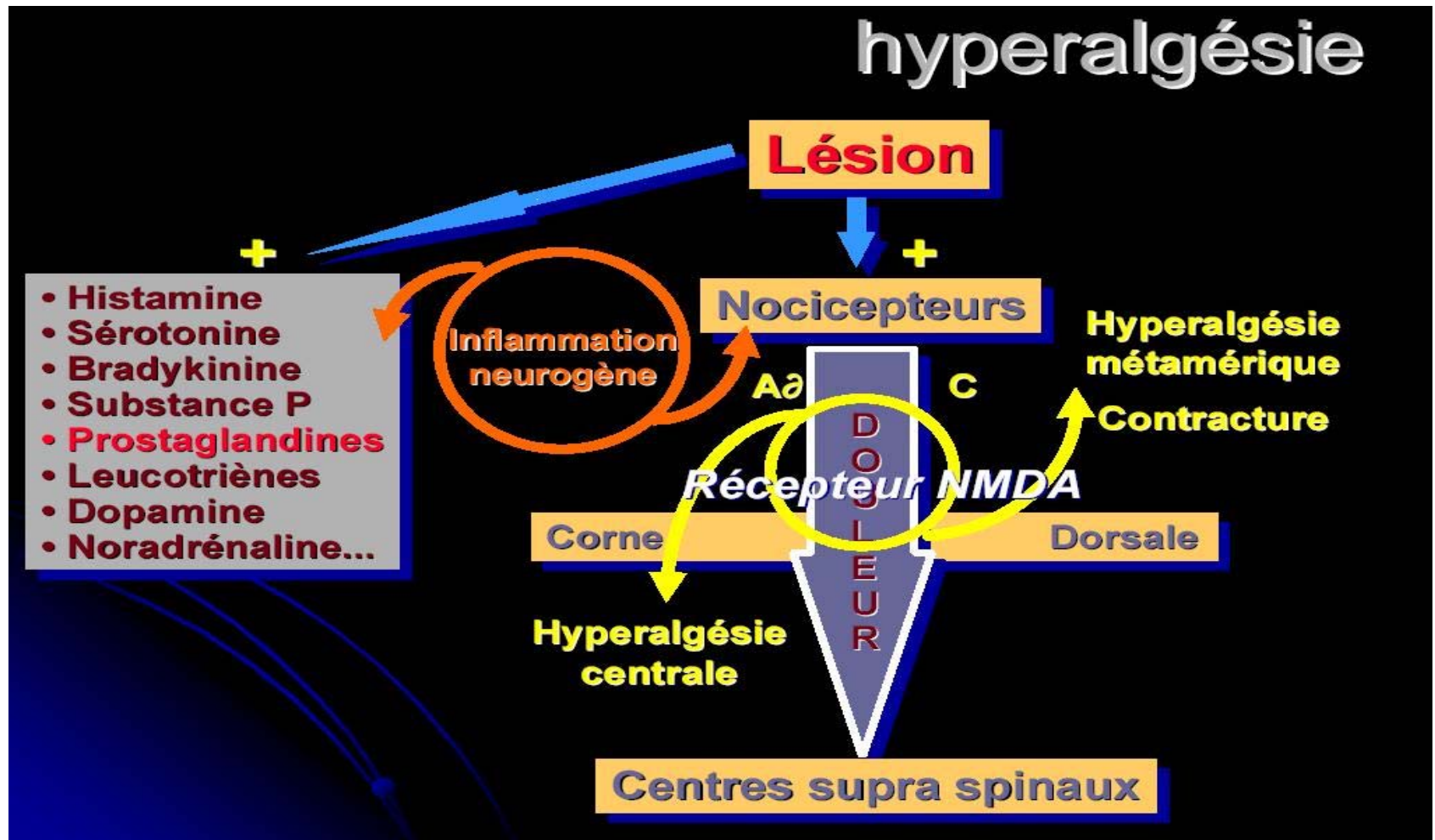
## Conséquences neurochimiques d'une section nerveuse

- ▶ **Perturbations au niveau du site de la lésion :**  
Activité ectopique +++ ( ↑ densité des canaux sodique )
- ▶ **Perturbations distales en amont de la lésion :**  
Réflexe de l'axone +++ avec libération de la substance P...
- ▶ **Perturbations centrales, médullaires et supra médullaires :**  
Hyperactivité de la corne postérieure avec plasticité +++
- ▶ **En post-synaptique hyperstimulation des récepteurs NMDA**

# NEUROPLASTICITE



# NEUROPLASTICITE



# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

le membre fantôme semble posséder les mêmes caractéristiques qu'avant l'amputation :

On parle de **mémoire somato-sensorielle**

le cerveau est capable de stocker la douleur préamputatoire et son intensité et de la faire ressurgir a un moment ou un autre.

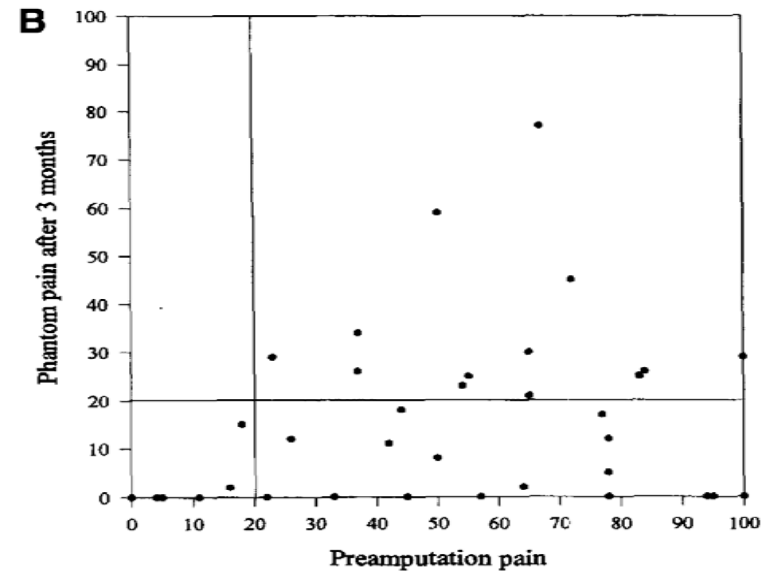
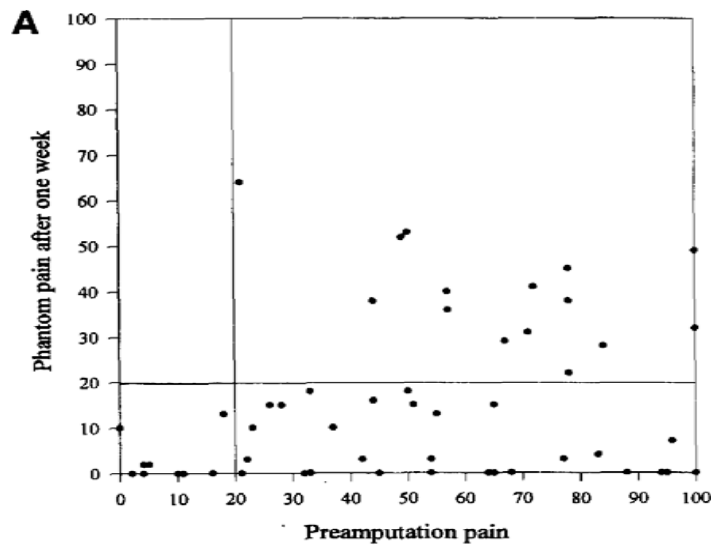
Il existe une **relation temporelle entre la douleur et l'amputation** :

+ la douleur est proche de l'amputation, + le risque que cette douleur se transporte dans le membre fantôme est important.

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

## Influence de la douleur pré amputation sur la douleur post amputation

Nikolajsen et al, Pain 1997

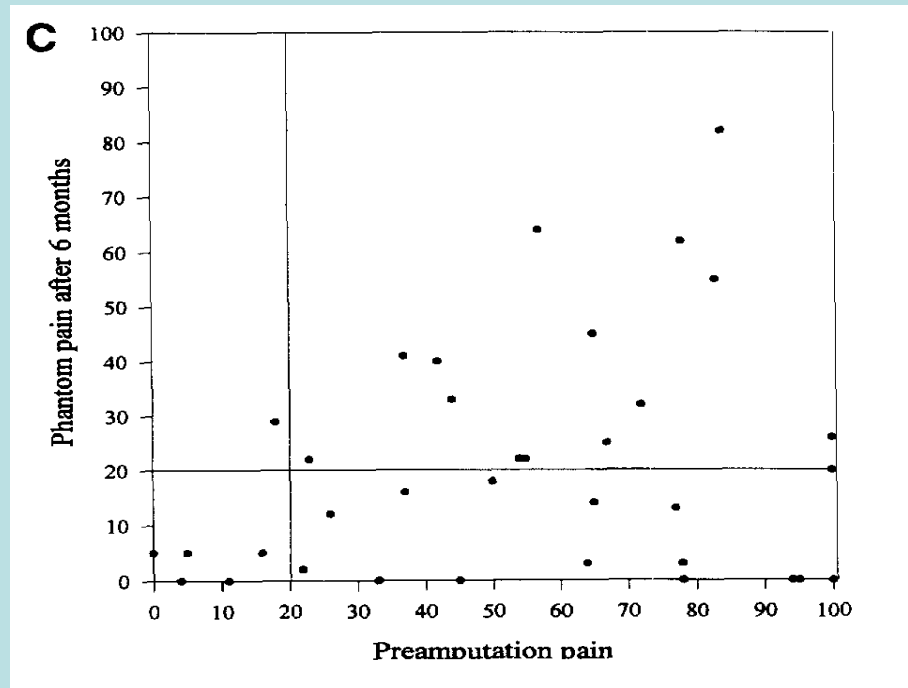


Corrélation entre la douleur pré et post-amputation à 1 semaine et à 3 mois

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

## Influence de la douleur pré amputation sur la douleur post amputation

Nikolajsen et al, Pain 1997



Pas de corrélation entre la douleur pré et post-amputation à 6 mois

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

Faut-il prévenir plutôt que guérir ?

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

Analgésie loco-régionale



# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

Douleur du membre fantôme dans les 12 premiers mois après amputation avec une analgésie péridurale préopératoire VS analgésie classique morphinique

**25 patients**

Péridurale (bupi + morphine) **72h** avant et pendant **3j** après

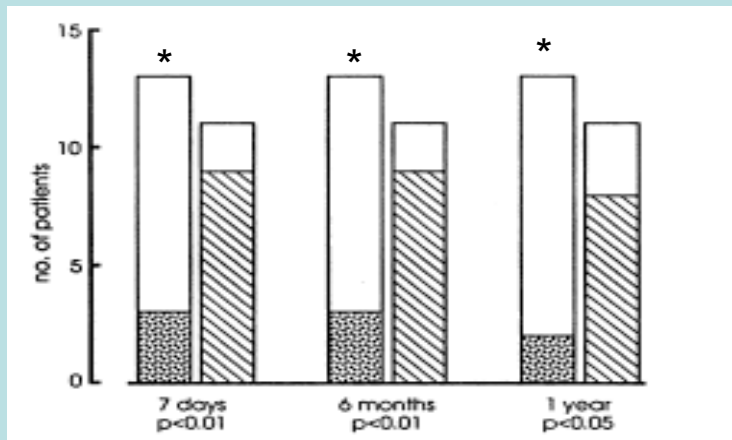
**6 mois, 1 an : pas de douleur dans le groupe péri**

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

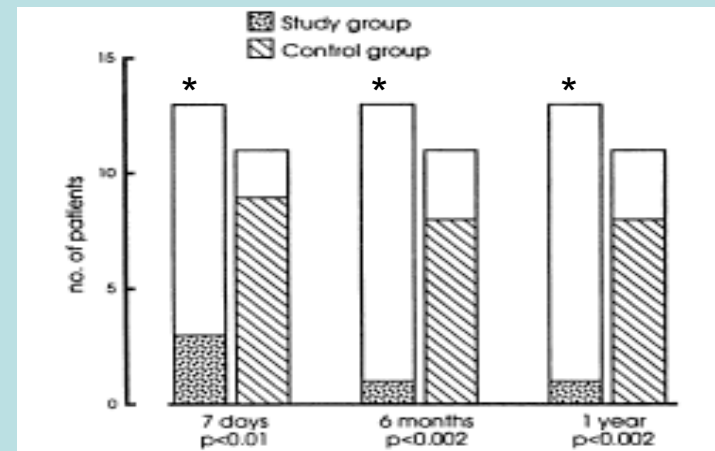
## Prévention de la douleur de membre fantôme après amputation par une péridurale

24 patients

Péridurale (bupi + clonidine + diamorphine) 24-48h avant et pendant 3j vs analgésie classique morphinique



Sensation membre fantôme



Douleur membre fantôme

Douleur moignon: NS

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

**Etude randomisée sur l'effet de la péridurale dans la prévention de la douleur posts amputation**

**60 patients**

Péridurale (bupi + morphine) 18h avant vs péri placebo

**NON SIGNIFICATIVEMENT DIFFERENT!**

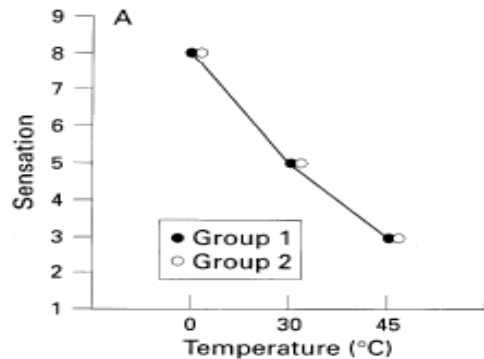
*Nikolajsen L et al, Lancet 1997*

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

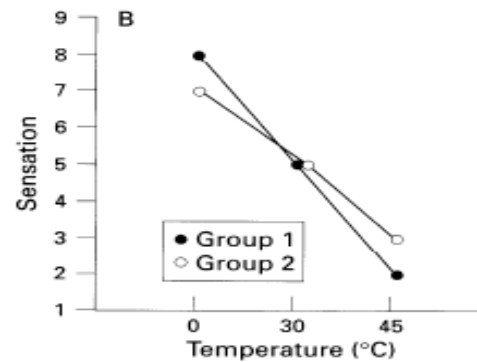
**Effet d'une péridurale préopératoire chez des patients amputés.**

**31 patients**

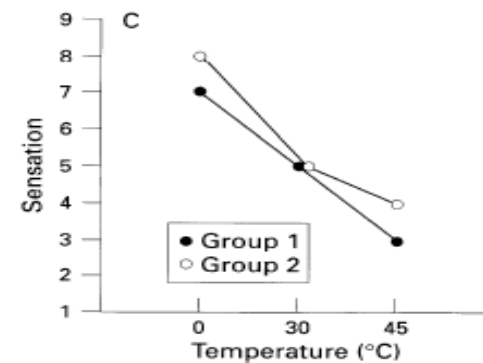
**Péridurale (bupi + morphine) 18h avant vs placebo**  
**Mesure de l'allodynie, hyperlagésie,**



**Avant**



**1 semaine**



**6 mois**

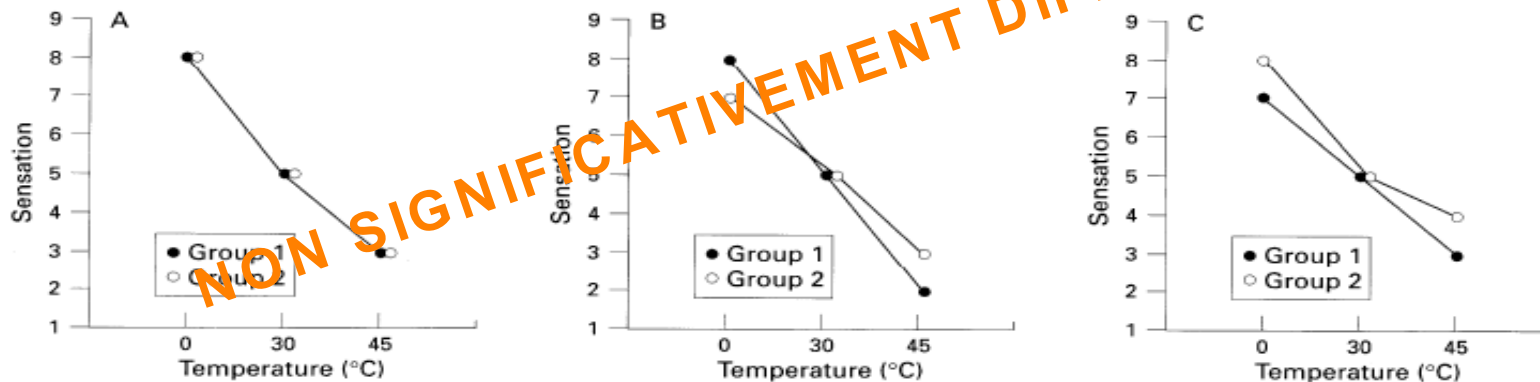
*Nikolajsen L et al, BJA 1998*

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

Effet d'une péridurale préopératoire chez des patients amputés.

31 patients

Péridurale (bupi + morphine) 18h avant vs placebo  
Mesure de l'allodynie, hyperalgésie



Avant

1 semaine

6 mois

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

**Etude prospective randomisée comparant une péridurale préopératoire et une analgésie perinerveuse peropératoire pour la prévention des douleurs post amputation**

**30 patients**

**Péridurale (bupi + morphine) 24h avant**

**vs**

**cathéter périnerveux (bupi)**

**Pas de différence entre les 2 groupes pour la douleur fantôme, et la douleur de moignon à 6 et 12 mois**

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

**Antagonistes des récepteurs NMDA?**

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

**Kétamine par voie intra-veineuse en peropératoire  
pour la prévention des douleurs post amputation:  
une étude randomisée**

**45 patients  
Kétamine pré, per et 72h postop par voie IV  
VS  
placebo**

**NON SIGNIFICATIVEMENT DIFFERENT!**

*Hayes et al, Anaesth Intensive Care 2004*



# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

**Etude randomisée double-aveugle sur l'effet préventif de l'administration de kétamine par voie périurale sur les douleurs post amputation**

53 patients  
Rachi (bupi) + péri (bupi + kétamine)  
vs  
Rachi (bupi) + péri (bupi + placebo)

1 an	Douleur moignon	Douleur fantôme
Groupe contrôle	33%	40%
Groupe K	21%	50%

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

**Etude randomisée double-aveugle sur l'effet préventif de l'administration de kétamine par voie périurale sur les douleurs post amputation**

53 patients  
Rachi (bupi) + péri (bupi + kétamine)  
vs  
Rachi (bupi) + péri (bupi + placebo)

1 an	Douleur moignon	Douleur fantôme
Groupe contrôle	33%	40%
Groupe K	21%	50%

NS

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

**L'association d'un bloc continu du plexus brachial avec un antagoniste des récepteurs NMDA (mémantine) prévient la douleur de membre fantôme chez des patients amputés traumatiques du membre supérieur**

19 patients, amputation traumatique du plexus brachial

Bloc plexus brachial continu (ropivacaine) 7 j

Memantine 4 semaines

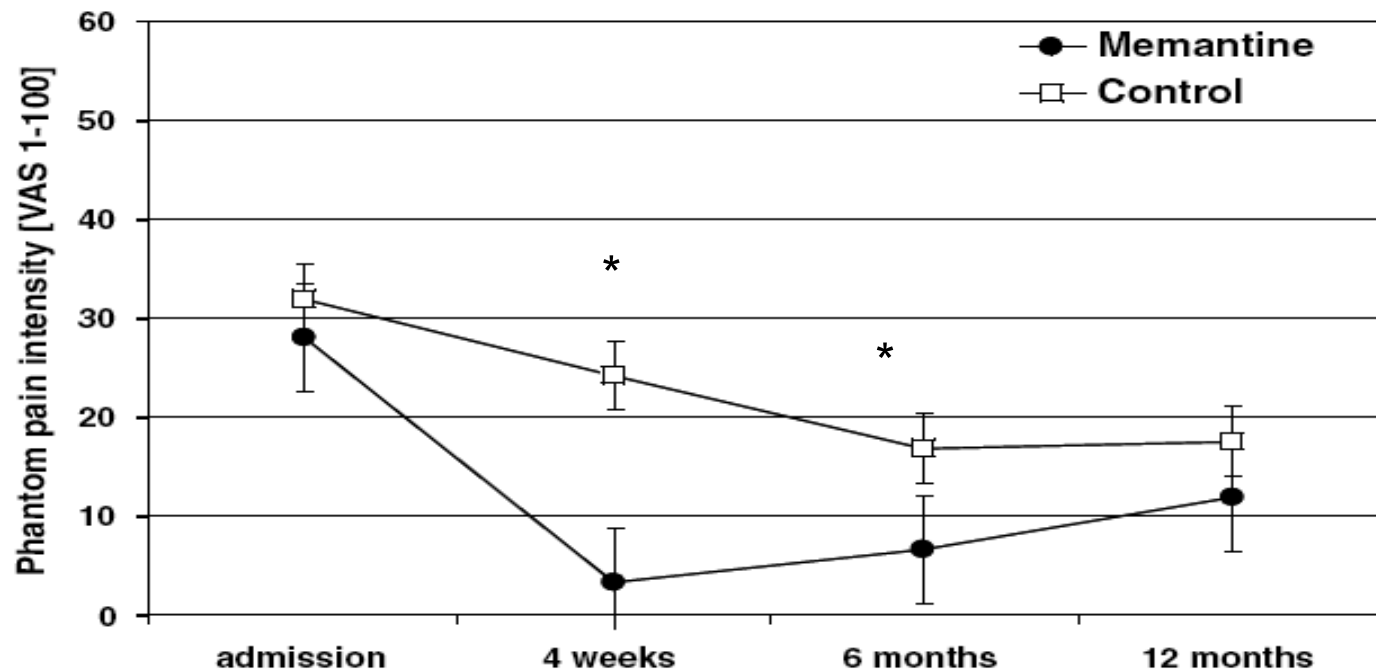
vs

placebo

*Schley et al, Eur J Pain 2007*

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

L'association d'un bloc continu du plexus brachial avec un antagoniste des récepteurs NMDA (mémantine) prévient la douleur de membre fantôme chez des patients amputés traumatiques du membre supérieur



Schley et al, Eur J Pain 2007

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

**Gabapentine?**

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

**Etude randomisée sur les effets de la gabapentine sur les douleurs post amputation**

**41 patients**

Péridurale (bupi) pendant 3 jours postop

**Gabapentine 30 j**

vs

**placebo**

**NON SIGNIFICATIVEMENT DIFFERENT!**

*Nikolajsen et al, Anesthesiology 2006*

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

**Y a-t-il un intérêt à l'analgésie préventive dans la prise en charge de la douleur post-amputation ?**

▶ **Théorie : oui.**

Relation entre douleur préop et postop.

De l'intensité des stimulations, donc de sensibilisation centrale

▶ **En pratique :**

- Les études sont souvent de mauvaises qualité avec des résultats contradictoires

- Une revue de la littérature n'a pas mis en évidence l'intérêt d'un traitement particulier en péri-opératoire

*Halbet et al Clin J Pain 2002*

- analgésie multimodale bien conduite? ( pas d'études)

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

## **Traitement des douleurs postamputation**



# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

Les traitements recommandés dans la prise en charge de la douleur neuropathique n'ont pas tous montré leur efficacité dans la douleur post amputation.

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

## Ce qui a montré une certaine efficacité

- **Gabapentine**

6 semaines, 2400 mg, réduction des douleurs fantômes

*Bone RAPM 2002*

- **Kétamine**

Réduction des douleurs fantômes

*Nikolajsen Pain 1996  
Eichenberger AA 2008*

- **Morphine**

IV ou per os, réduction des douleurs fantômes et des douleurs de moignon

*Wu Anesthesiology 2002  
Huse Pain 2001*

- **Lidocaine IV**

réduction des douleurs de moignon

*Wu Anesthesiology 2002*

- **Anti-TNF alpha**

*Dahl Clin J pain 2008*

# BASE DE TTT ET DE PREVENTION

## Ce qui n'est pas efficace

- **Antidépresseurs:** amytriptyline

Résultats controversés

*Robinson et al, Arch Phys Med Rehab 2004*

*Wilder-Smith Anesthesiology 2005*

- **Memantine**

Pas efficace

*Nikolajsen AA 2000*

*Maier Pain 2003*

*Wiech AA 2004*

- **Mexiletine** (analogue de la lidocaine per os)

*Wu anesthesiology 2008*

# CONCLUSION

La prise en charge de la douleur dans le cadre d'une amputation est **difficile**. Des mécanismes nerveux **périphériques, spinaux et supra spinaux** sont responsables dans la **genèse** et le **maintien** de la douleur du membre fantôme.

**Il n'existe pas de techniques de prévention efficace à 100%.**

Intérêt certes de :

- ALR
- Anti NMDA
- Analgésie multimodale
- Ttt neuropathique .

**Le plus important reste l'anticipation**