



# L'intérêt et la place des Cathéters périnerveux

Villate Dominique

# Pourquoi des cathéters périmerveux?

En chirurgie orthopédique majeure: « le problème »

## La douleur post opératoire

Sévère au repos pour 45 à 60% des patients

Sévère à la mobilisation pour 60 à 70% des patients

- La mobilisation post opératoire **précoce** améliore le résultat fonctionnel mais est associé à des paroxysmes douloureux et des spasmes musculaires. *Clowel. Clin Orthop 1992*
- Bolus unique n'assure qu'une analgésie < 24 h *Allen Reg Anesth 98*
- En chirurgie orthopédique l'analgésie par cathéter périmerveux présente le meilleur ratio bénéfice risque. *Horlocquer Reg Anesth 1998*

# Pourquoi des cathéters périmerveux?

Insuffisance de l'analgésie à la demande

PCA iv morphine efficace sur douleur spontanée mais non provoquée (difficulté pour physiothérapie, rééducation)

Effets secondaires: nausées vomissements +++ prurit, sédation

PCEA avec anesthésique local avec ou sans morphinique son efficacité est indiscutable notamment à la mobilisation

Mais au prix d'effets secondaires souvent gênants : hypotension, rétention urinaire, et NV, prurit si morphiniques associés

ALR: durée insuffisante avec des injections uniques (ambulatoire)

*Bertini L, Tagariello V, Molino FM et coll. Patient controlled postoperative analgesia in orthopedic surgery: epidural PCA versus intravenous PCA. Minerva Anesthesiol 1995;6:319-328*



*Weller R, Rosenblum M, Conard P et coll. Comparison of epidural and patient-controlled intravenous morphine following joint replacement surgery. Can J Anaesth 1991;38:582-586*

*Grant SA, Nielsen KC, Greengrass RA et coll. Continuous peripheral nerve block for ambulatory surgery. Reg Anesth Pain Med 2001;26:209-214*

Evolution vers des techniques plus sûres et plus modernes: Le KT  
périmerveux avec un rapport bénéfice/risque plus avantageux que l'APD

*Capdevila X, Barthelet Y, Biboulet P et coll. Effects of perioperative analgesic technique on the surgical outcome and duration of rehabilitation after major knee surgery. Anesthesiology 1999;91:8-15*

# Pourquoi des cathéters périmerveux?

- ❖ Analgésie postop prolongée, efficace surtout au mouvement
- ❖ Recommandée par la SFAR , RFE douleur 2008 
- ❖ Plus efficace que PCA IV de morphine
- ❖ Analgésie comparable à l'APD mais moins d'effets secondaires (*Shultz, Reg Anestg 1991, Capdevila Anesth 1999*)
  - ✓ rétention urinaire 53% vs 0%
  - ✓ hypotension 78% vs 35%
  - ✓ Dysesthésie 41% vs 20%
- ❖ Absence de NVPO,  des antalgiques (*wetchler BJA 1999*)
- ❖ Diminution des algodystrophies et des douleurs chroniques
- ❖ Economie en personnel
- ❖ Diminution du temps de passage en SSPI et de la durée d'hospitalisation (*Osborn, Intensive care 1993*)

# Ainsi les principes de l'ALR avec KT périnerveux sont:

## Le principe (I):

- ALR: Par l'injection d'un anesthésique local à proximité d'un nerf somatique, blocage réversible de la conduction nerveuse au niveau de ce nerf périphérique (exemple: n. sciatique) ou plexique (exemple: plexus brachial)

# Ainsi les principes de l'ALR avec KT périnerveux sont:

## Le principe (II):

- Analgésie locorégionale: Administration continue par cathéter périnerveux d'un anesthésique local peu concentré: la ropivacaïne (NAROPEINE<sup>®</sup>) à 2 mg/ml = 0,2%
- Mode d'injection: débit continu avec ou sans bolus par pompe PCCA ou infuseur élastomérique

# Ainsi les principes de l'ALR avec KT périnerveux sont:

## Le principe (III):

- Objectif « **bloc différentiel** »: Blocage essentiellement au niveau des voies de conduction de la douleur (=fibres nerveuses les plus fines), avec conservation de la motricité et de la sensibilité partielle.
- Cet objectif est parfois difficile à atteindre: un bloc antalgique profond entraîne souvent un bloc sensitif et moteur au moins partiel.

# Utilisation pratique des AL

|   | Durée d' action<br>(indicative,<br>m.sup, injection<br>unique) | Concentration<br>blocs<br>périphériques | Concentration<br>analgésie<br>périphérique<br>(KT) |
|---|--|---|--|
| Lidocaïne<br><i>Xylocaïne</i> <sup>®</sup>    | 1 h 30   | 1,5 %                                   | NA   |
| Bupivacaïne<br><i>Marcaïne</i> <sup>®</sup>   | 6 h  | 0,5 %                                   | 0,125 - 0,25 %                                     |
| Mépivacaïne<br><i>Carbocaïne</i> <sup>®</sup> | 2 h  | 1,5 %                                   | NA   |
| Ropivacaïne<br><i>Naropeine</i> <sup>®</sup>  | >6 h   | 0,5 – 0,75 %<br>1%                      | 0,1 – 0,5 %  |



Ainsi, le cathéter nerveux périphérique est envisagé en première intention lorsque la durée prévisible de la douleur sévère postopératoire dépasse 24 heures et que l'extension du bloc sensitif couvre toute la zone douloureuse. C'est la technique de choix en chirurgie périphérique lourde.

# Indications

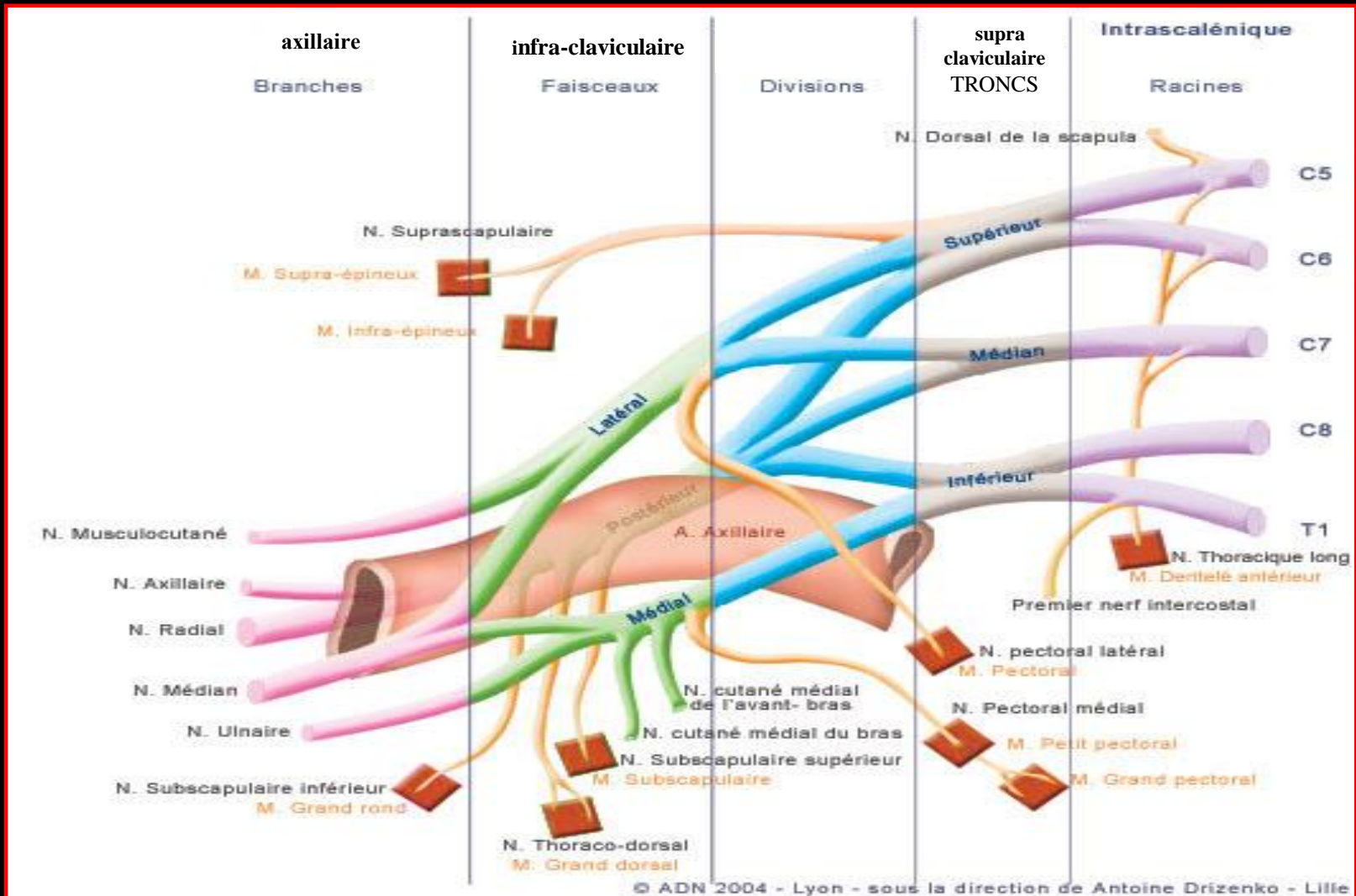
- Douleur intense prévisible > 24 h
- Echec d'une analgésie parentérale bien conduite
- Chirurgie articulaire: PTH, PTG, PTC, PTE, arthrolyse, tendons, ligamentoplastie, mobilisation ...
- Amputation
- Traumatologie
- Bénéfice attendu du bloc sympathique (réimplantation-greffe, syndrome douloureux régional complexe de type II)
- Kinésithérapie
- Douleur chronique

# DONC:

L'efficacité des blocs périphériques ainsi que leur fiabilité, associées à une incidence apparemment plus faible de complications graves a rendu ces techniques très attractives pour leur diffusion dans un service de chirurgie orthopédique. Néanmoins, leur utilisation nécessite une **connaissance optimale de l'anatomie nerveuse périphérique** ainsi qu'une expertise technique affirmée compte tenu de la multiplicité de ces techniques. P. Narchi MAPAR 2002

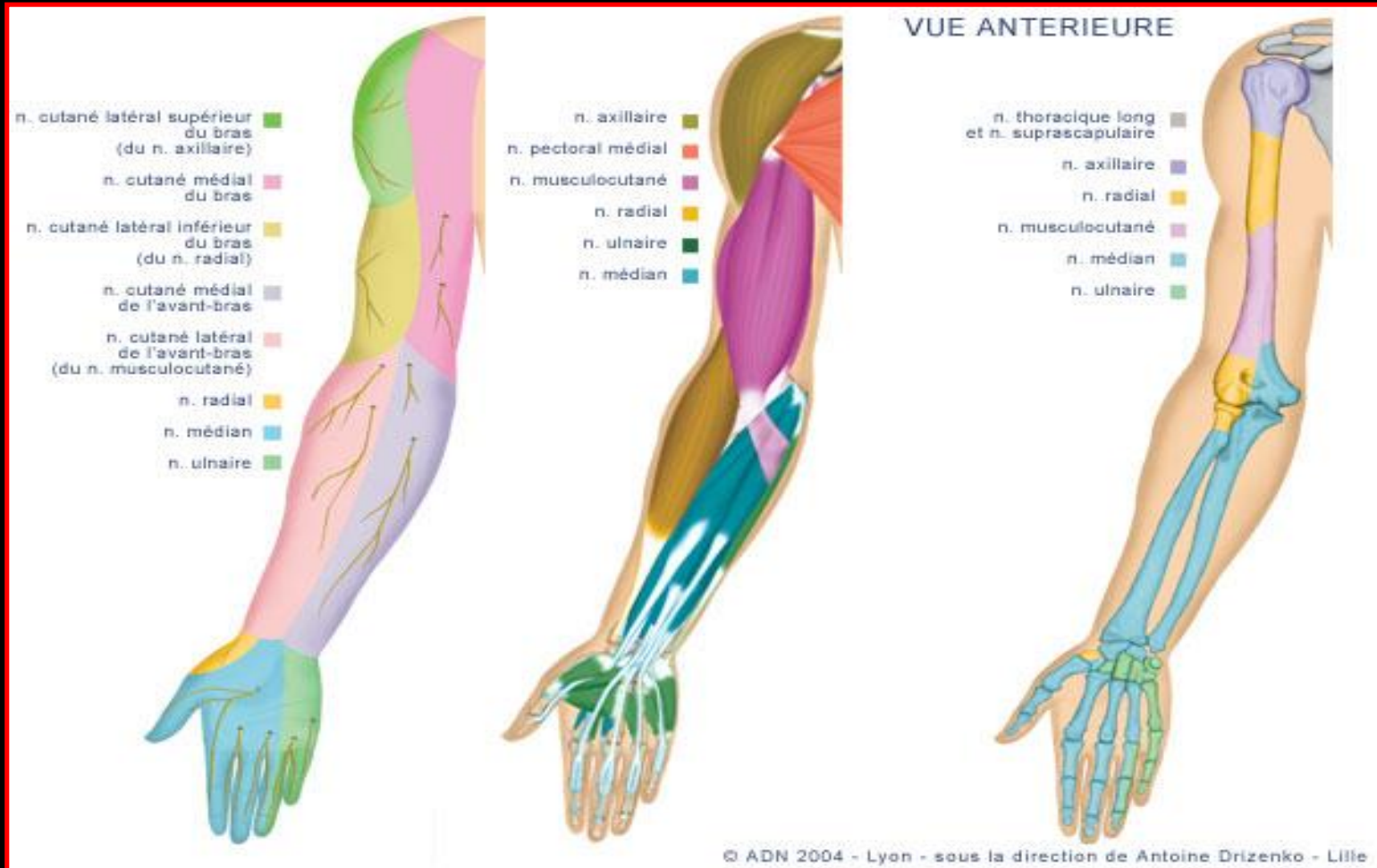
MAIS IL Y A UN PREREQUIS,  
LA CONNAISSANCE DE  
L'ANATOMIE

# Anatomie membre thoracique



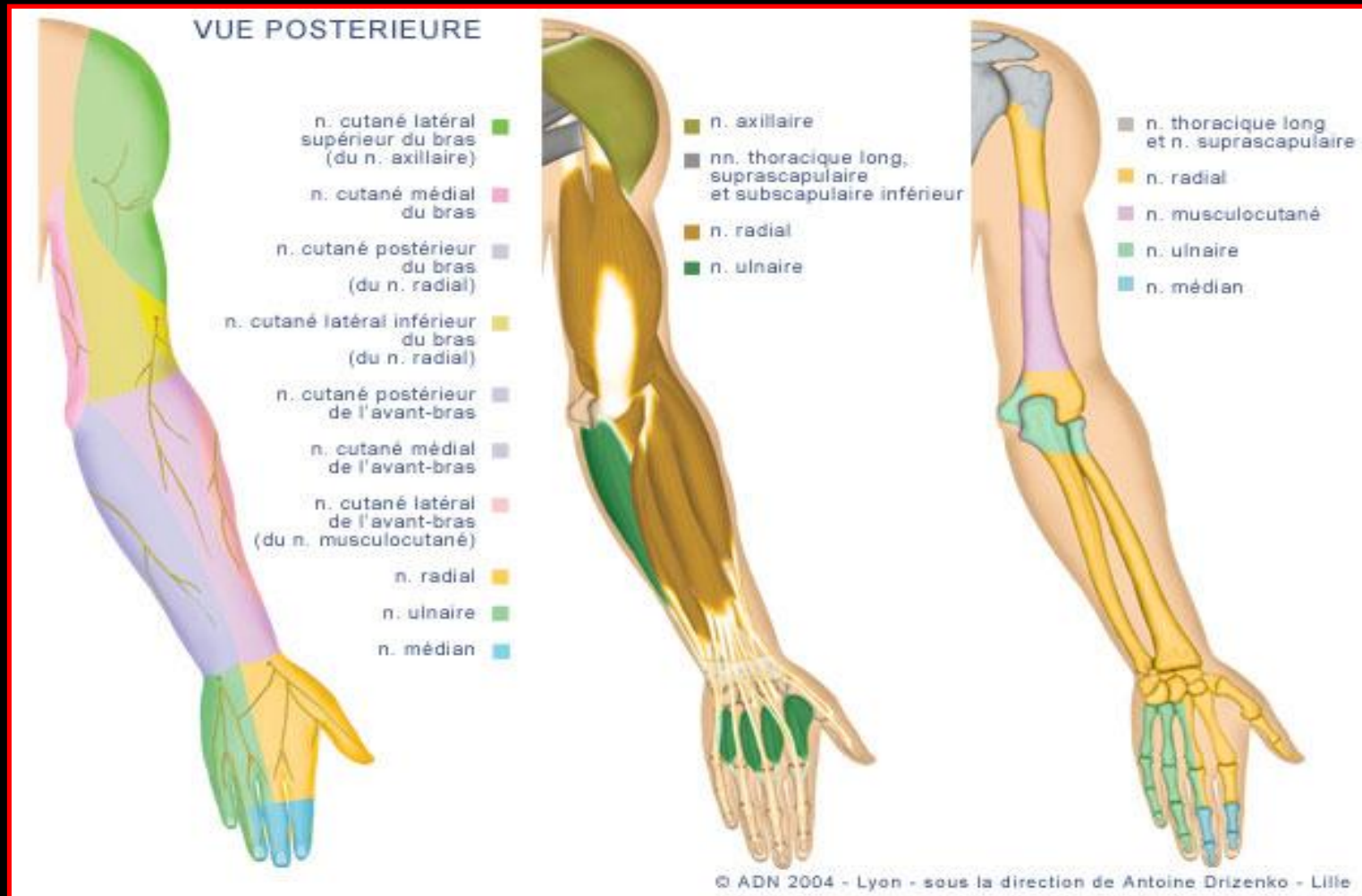
# Anatomie membre thoracique

dermatomes, myotomes, sclérotomes

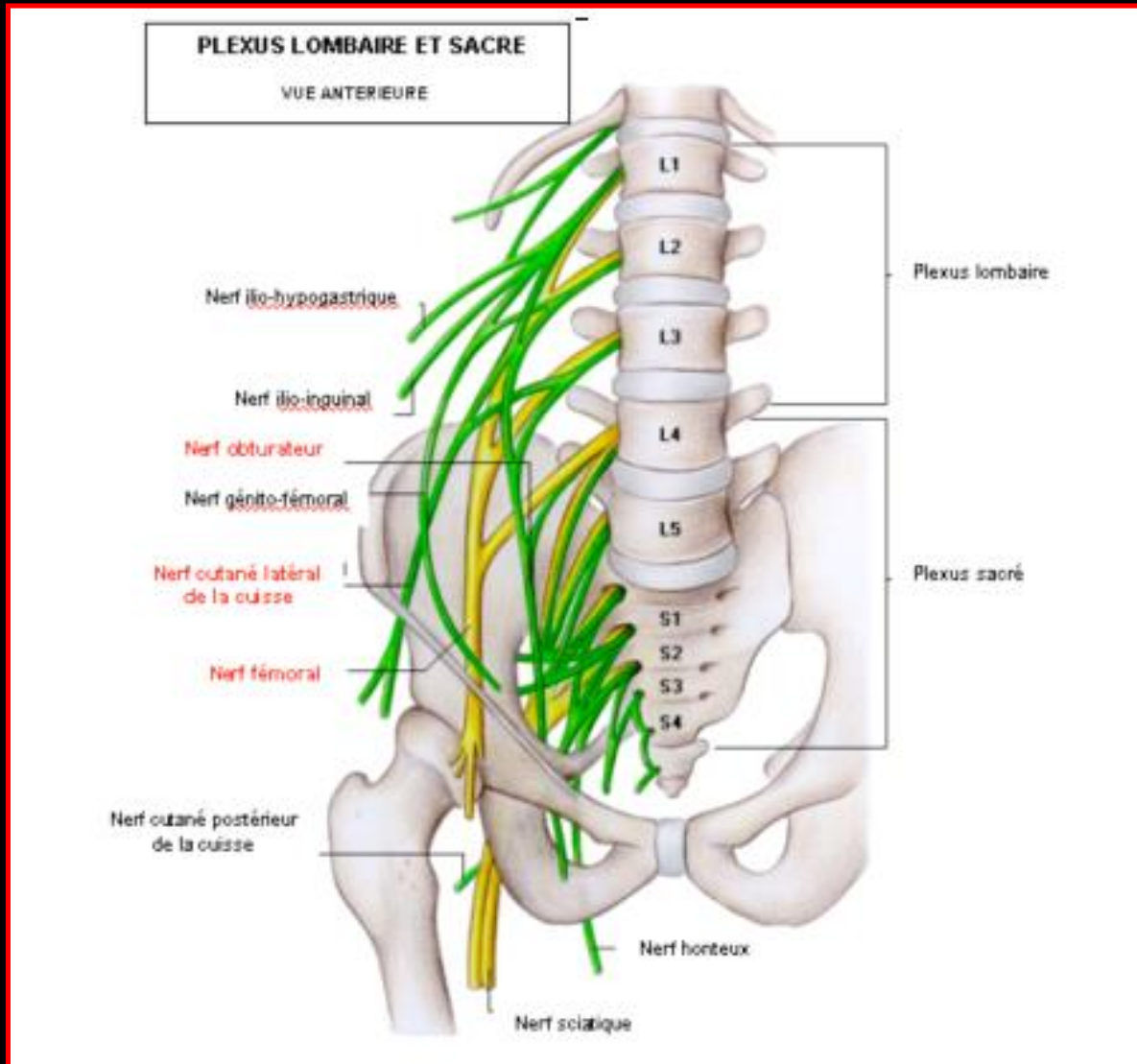


# Anatomie membre thoracique

dermatomes, myotomes, sclérotomes



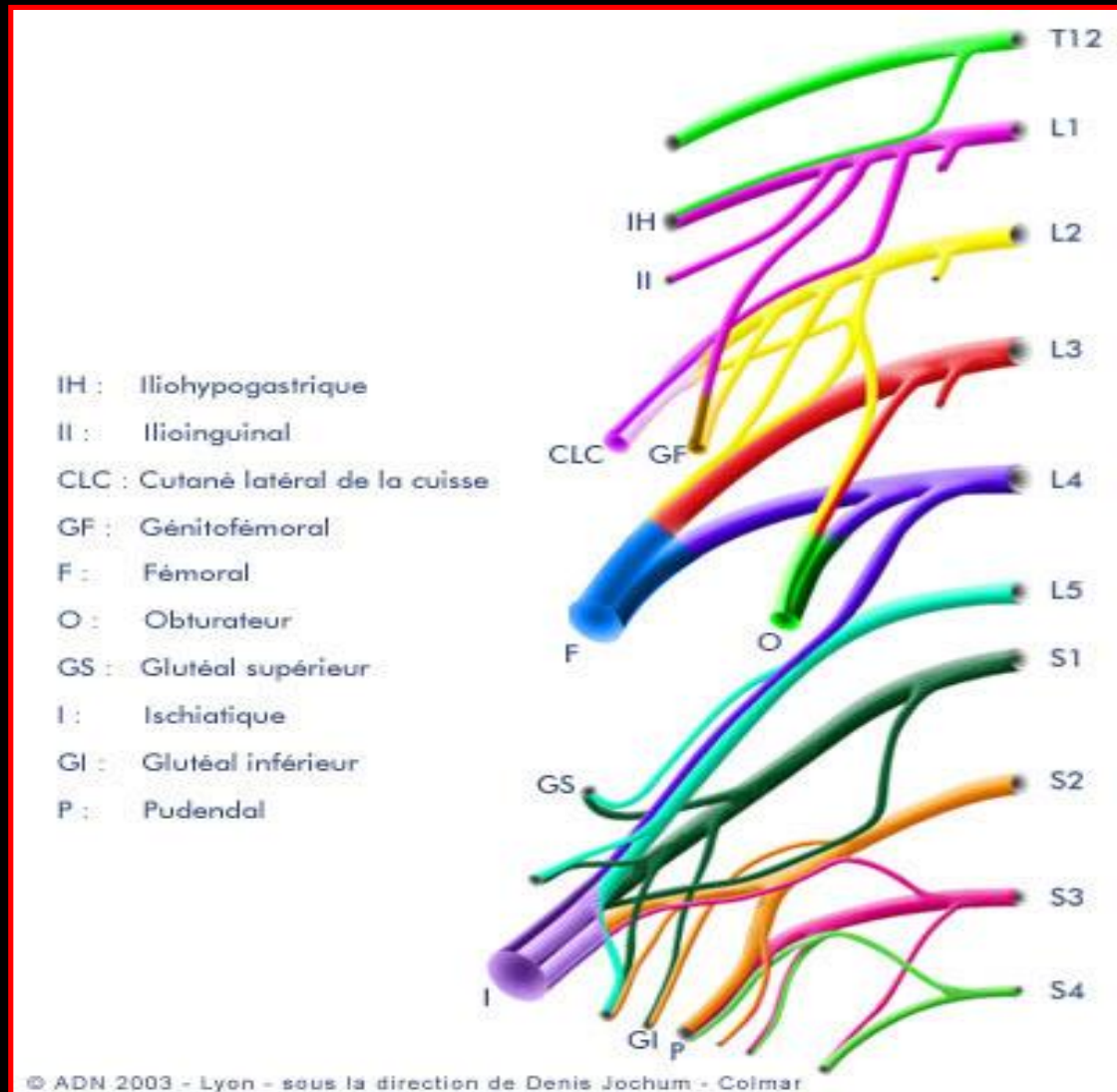
# Anatomie membre pelvien



Plexus  
lombal et  
sacral



# Anatomie membre pelvien

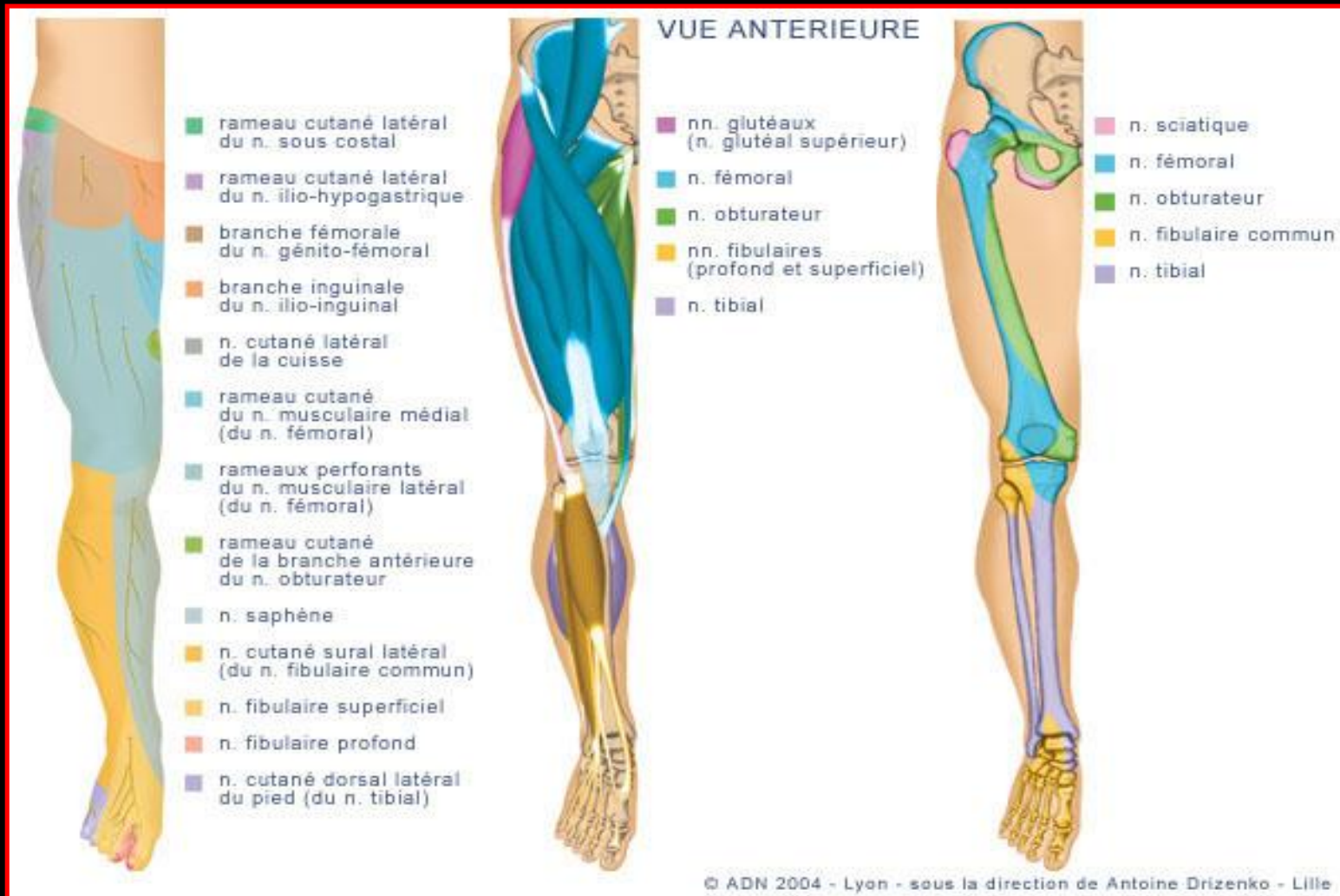


Plexus lombal

Plexus sacral

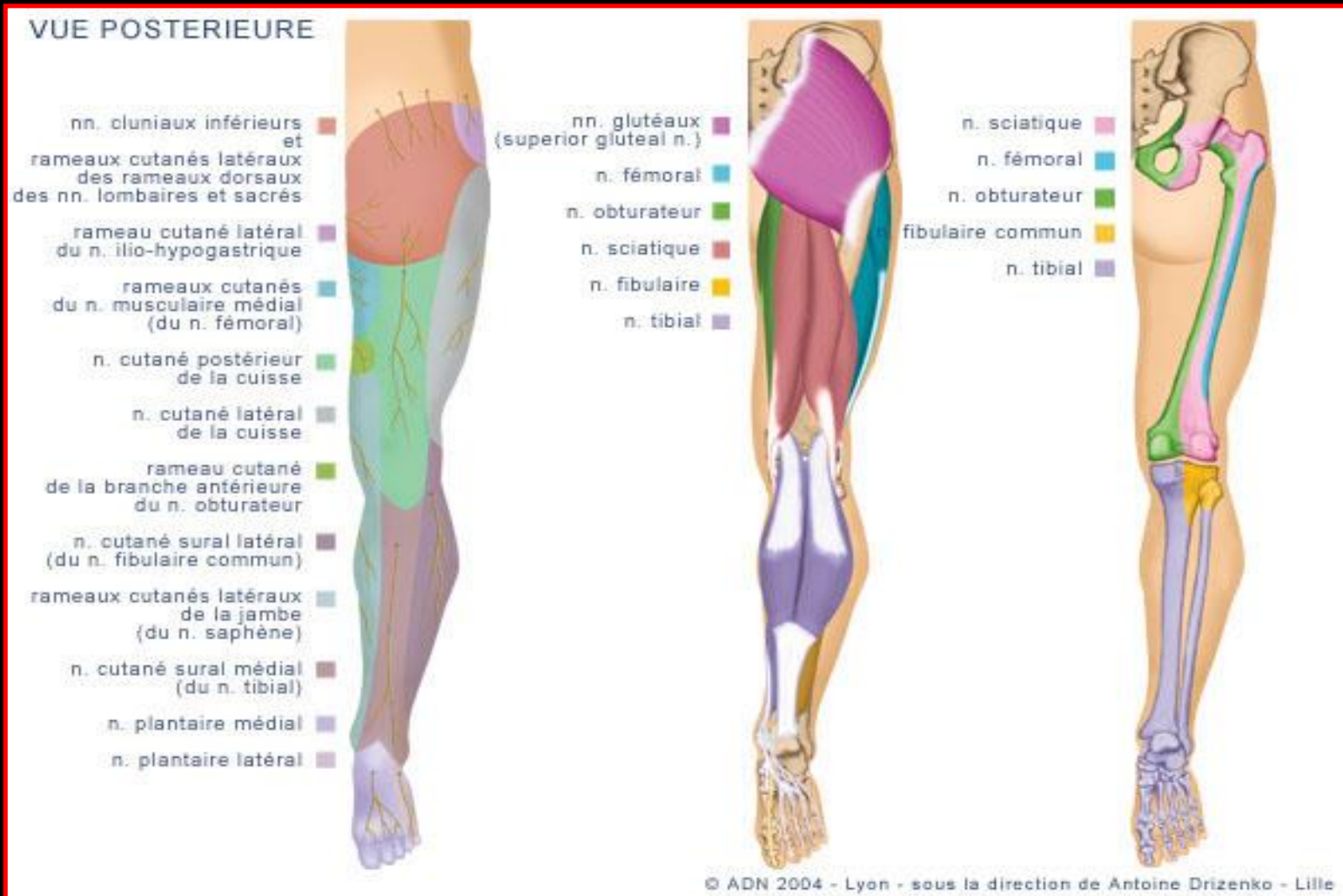
# Anatomie membre pelvien

## dermatomes, myotomes, sclérotomes



# Anatomie membre pelvien

## dermatomes, myotomes, sclérotomes



QUELS TYPES  
DE BLOCS PERIPHERIQUES

# Blocs périphériques

Membre  
supérieur

| Indications chirurgicales                                  | Type de bloc                                    | Cathéter                           |
|--|---|------------------------------------|
| Prothèse d'épaule  | BIS   | +                                  |
| Rupture coiffe des rotateurs                               | BIS   | +                                  |
| Arthrolyse d'épaule  | BIS   | +                                  |
| Acromioplastie à ciel ouvert                               | BIS   | +                                  |
| Acromioplastie arthroscopique                              | BIS   | 0                                  |
| Bankart  | BIS   | ± (peu douloureux si arthroscopie) |
| Butée d'épaule   | BIS   | +                                  |
| Luxation acromioclaviculaire                               | BIS   | 0                                  |
| Luxation d'épaule  | BIS   | 0                                  |
| Ostéosynthèse de clavicule                                 | BIS + Plexus cervical superficiel               | 0                                  |
| Ostéosynthèse tête humérale                                | BSC   | ±                                  |
| Ostéosynthèse diaphyse humérale                            | BSC ou BIC                                      | ±                                  |
| Fracture de la palette humérale                            | BSC ou BIC<br>Complément éventuel canal huméral | +                                  |
| Arthrolyse du coude  | BSC , BIC ou BAX                                | +                                  |
| Arthroscopie du coude                                      | BSC   | 0                                  |
| Fracture de l'olécrâne                                     | BSC ou BIC                                      | 0                                  |
| Epicondylite, neurolyses au coude                          | BCH   | 0                                  |
| Fractures avant-bras, poignet                              | BIC, BAX ou BCH                                 | 0                                  |
| Traumatismes graves de la main                             | BIC, BAX<br>Complément éventuel canal huméral   | +                                  |
| Chirurgie réglée de la main, de l'avant-bras et du poignet | BAX, BCH  | ± (en axillaire selon l'acte)      |
| Chirurgie de la fistule artérioveineuse                    | BAX, BCH  | 0                                  |

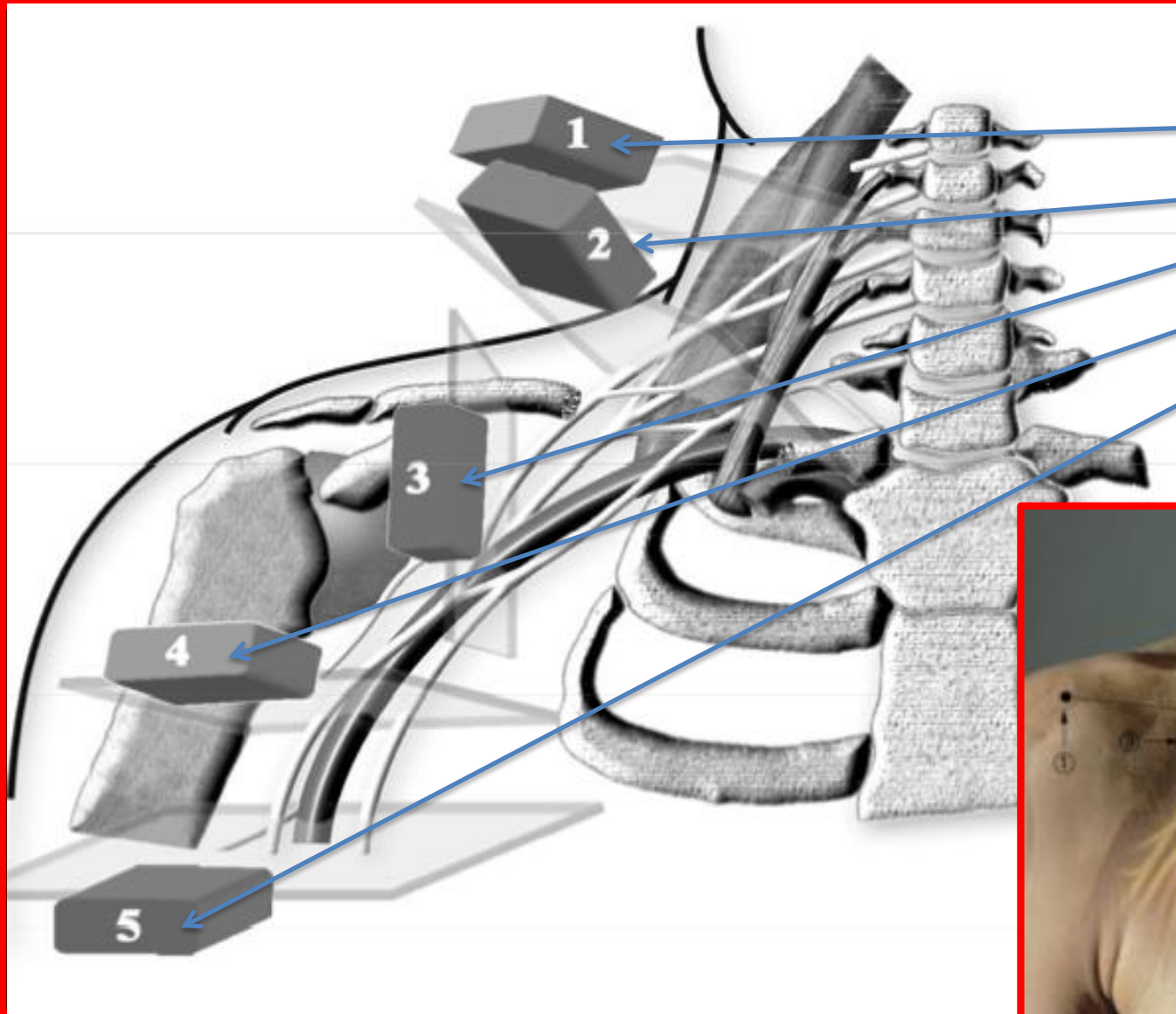
# Blocs périphériques



## Membre inférieur

| Indication chirurgicale                        | Type de bloc   | cathéter              |
|--|--|-----------------------|
| Arthroplastie de hanche                        | Bloc fémoral   | +                     |
|  | Bloc ilio fascial                                      | +                     |
|  | Bloc lombaire postérieur                               | En cours d'évaluation |
| Fracture du col                                | Bloc fémoral   | +                     |
|  | Bloc ilio fascial                                      | +                     |
| Diaphyse fémorale                              | Bloc fémoral   | +                     |
| Arthroscopie mineure                           | Analgésie intra articulaire                            |                       |
| Arthroscopie lourde<br><i>ligamentoplastie</i> | Bloc fémoral   | +                     |
| Arthroplastie du genou                         | Bloc fémoral + bloc sciatique                          | + fémoral             |
| Chirurgie mineure du pied                      | Bloc poplité<br>Bloc tibial et fibulaire à la cheville |                       |
| Chirurgie majeure du pied                      | Bloc poplité voie post ou latérale                     | +                     |
|  | Bloc tibial à la cheville                              | +                     |

# Membre supérieur



- 1. BIS
- 2. BSC
- 3. BIC
- 4. BAX
- 5. BCH



# Surveillance des blocs continus

- Posé en préopératoire
- Patient éveillé
- Echographie : contrôle du cathéter
- Protocole d'analgésie institutionnel
- Identification du cathéter
- Injection continue, discontinue ou PCRA
- Formation du personnel
- Accessibilité du MAR





# Surveillance des blocs continus

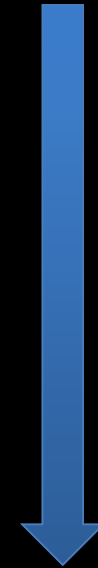
- Evaluation par EVA pluriquotidienne
- Retirer un KT inefficace
- Retirer le KT dès que les antalgiques mineurs suffisent
- Surveillance du point de ponction. Surveillance des appuis (talon) Attelle si bloc du MS
- Analgésie de secours
- Aide à la marche si bloc du MI
  - Bloc fémoral : défaut de verrouillage du genou
  - Bloc sciatique : plante du pied

# RISQUES GENERAUX

- TOXICITE SYSTEMIQUE
- NEUROPATHIES
- RISQUES INFECTIEUX
- RETRAIT ACCIDENTEL DU CATHETER

# Toxicité systémique

- Le pic d'absorption des AL dépend du site d'injection ainsi que sa décroissance
  - Blocs cervicaux BIS BSC
  - Bloc intercostal
  - Bloc axillaire et canal huméral
  - Bloc fémoral
  - Bloc ilio inguinal, ilio fascial
  - Bloc sciatique



# Toxicité systémique

- La plus part des AL sont d'abord toxique pour le SNC puis cardiotoxiques (sauf bupivacaïne)
- Pour des concentrations subthérapeutiques inversement proportionnelle à la puissance thérapeutique bupi, ropi, lido : 4, 3, 1
- Survient surtout après l'injection de bolus
- diminution de la clairance plasmatique des AL à partir de la 48<sup>ième</sup> h de perfusion

*Auroy Y, Narchi P, Messiah A et coll. Serious complications related to regional anesthesia. Anesthesiology 1997;87:479-486*

*Erichsen C, Sjovall J, Kehlet H et coll. Pharmacokinetics and analgesic effect of ropivacaine during continuous epidural infusion for postoperative pain relief. Anesthesiology 1996;84:834-842*

# Toxicité systémique

- **Signes subjectifs:** engourdissements des lèvres, vertiges, bourdonnements, diplopie, goût métallique
- **Signes objectifs:** frissons, nystagmus, agitation
- Pour des concentrations plus élevées: **Convulsions puis**

**Coma avec dépression respiratoire**

- **cardiotoxicité:** surtout avec la bupivacaïne

TV, FV, ACC → **LIPID RESCUE**  
protocole affiché



# Toxicité systémique

- Surveillance du bloc dès sa réalisation:
  - Doses fractionnées
  - Contact verbal ( sujet éveillé)
  - Monitoring ad hoc
- En post opératoire
  - Migration secondaire du KT en intraveineux
  - Débit max 5 à 8 ml/h, bolus de 5 ml toutes les 30 à 45 mn exclusivement ropivacaine 0,2% (2mg/ml)

# Toxicité systémique



## Dose maximale lors de la première injection

| Agent                   | Bloc au membre supérieur | Bloc au membre inférieur |               |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|
| Lidocaïne adrénalinée   | 500 mg                   | 700 mg                   | 6 à 7 mg /kg  |
| Mépipvacaine*           | 400 mg                   | 400 mg                   | 5 à 6 mg/kg   |
| Bupivacaine adrénalinée | 150 mg                   | 180 mg                   | 2 à 2,5 mg/kg |
| Ropivacaine*            | 225 mg                   | 300 mg                   | 3 à 5 mg /kg  |

\* Pas de solution adrénalinée

# Neuropathies

- Incidence actuelle: 0,04% *Clergue Anesth 1997*

4 fois moins fréquentes que les complications systémiques des AL et que les anesthésies périmédullaires

- 3 mécanismes plus ou moins intriqués

- Toxicité des AL surtout injection intra neural avec adrénaline, symptômes différés à J1
- Lésion directe par le biseau de l'aiguille (œdème, hématome)
- Ischémie nerveuse par compression, étirement par injection intra fasciculaire, traumatisme par le cathéter ....

- ATTENTION ++++++

*La grande majorité des accidents sont liés au garrot*

*Le diagnostic n'est pas toujours aisé ...*



# Neuropathies

Nombre et incidence des neuropathies périphériques selon le type de bloc nerveux périphérique d'après les données de SOS ALR (déclaratif)

|                 | Blocs nerveux périphériques |          |            |            |          |            |            |             |
|-----------------|-----------------------------|----------|------------|------------|----------|------------|------------|-------------|
|                 | BIS                         | BSC      | BAx        | BCH        | BPLVP    | BF         | BS         | BSP         |
|                 | 3 459                       | 1 899    | 11 024     | 7 402      | 394      | 10 309     | 8 507      | 952         |
| <b>n</b>        | <b>1</b>                    | <b>0</b> | <b>2</b>   | <b>1</b>   | <b>0</b> | <b>3</b>   | <b>2</b>   | <b>3</b>    |
| <b>n/10 000</b> | <b>2,9</b>                  | <b>0</b> | <b>1,8</b> | <b>1,4</b> | <b>0</b> | <b>2,9</b> | <b>2,4</b> | <b>31,5</b> |

*BIS : blocs interscaléniques ; BSC : blocs supraclaviculaires ; BAx : blocs axillaires ; BCH : blocs au canal huméral ; BPLVP : blocs du plexus lombaire par voie postérieure ; BF : blocs fémoraux ; BS : blocs du nerf sciatique ; BSP : blocs sciatiques poplités.*

# Le risque infectieux

Dans une étude multicentrique, prospective portant sur 1416 cathéters périphériques

- 1 seul cas d'infection sur un cathéter fémoral pour arthroplastie totale de genou, myosite du psoas chez une diabétique. Staphylocoque méti S d'évolution favorable
- Par contre: la colonisation bactérienne est plus importante:
  - 57% sur 208 cathéters fémoraux
  - 36,5% cathéters axillaires
  - 30,4% cathéters sciatiques
  - <10% cathéters poplités

*Capdevila X, Pirat P, Bringuier S, et al. Continuous peripheral nerve blocks in hospital wards after orthopedic surgery. A multicenter prospective analysis of the quality of postoperative analgesia and complications in 1 416 patients. Anesthesiology 2005 ; 103:1035-45*

# Le risque infectieux

## Etude prospective sur 211 cathéters fémoraux:

➔ Mis systématiquement en culture au bout de 48 h  
+ 50% de cathéters colonisés (71% staph epidermidis)

*Cuvillon P, Ripart J, Lalourcey L, et al. The continuous femoral nerve block catheter for postoperative analgesia: bacterial colonization, infectious rate and adverse effects. Anesth Analg 2001 ; 93 : 1045-9*

Dans ces études il y a une grande différence entre le taux de cathéters colonisés et le taux réel d'infection

Les cathéters sont surtout colonisés lors de l'ablation (prépondérance des SMS 62,9%) par des germes commensaux sans réel pouvoir pathogène.

# Le risque infectieux

Pour Capdevila et col. Les facteurs de risque infectieux avec inflammation au point de ponction, avec colonisation du cathéter:

1. **Sexe masculin** : risque relatif 2,09
2. **Durée du cathéter > 48h**: risque relatif 4,61
3. **Absence d'antibioprophylaxie**: risque relatif 1,92
4. **Localisation** fémorale et axillaire: risque relatif 3,39
5. **Changement** fréquents des **pansements**: risque relatif 2,12
6. Il convient de bien évaluer la balance bénéfice risque chez:
  - a. Patient immunodéprimé
  - b. Patient diabétique
  - c. Patient hospitalisé en réanimation

# Le risque infectieux

|                                   | n          | (%)         |
|-----------------------------------|------------|-------------|
| <b>Bacilles à Gram négatif</b>    | <b>58</b>  | <b>22</b>   |
| <b>Escherichia coli</b>           | <b>15</b>  | <b>4,8</b>  |
| <b>Enterobacter cloacae</b>       | <b>11</b>  | <b>3,5</b>  |
| <b>Pseudomonas aeruginosa</b>     | <b>9</b>   | <b>2,9</b>  |
| <b>Klebsiella pneumoniae</b>      | <b>8</b>   | <b>2,6</b>  |
| <b>Proteus mirabilis</b>          | <b>8</b>   | <b>2,6</b>  |
| <b>Acinetobacter</b>              | <b>7</b>   | <b>2,3</b>  |
| <b>Citrobacter</b>                | <b>4</b>   | <b>1,3</b>  |
| <b>Serratia</b>                   | <b>3</b>   | <b>1</b>    |
| <b>Cocci Gram positif</b>         | <b>237</b> | <b>76,4</b> |
| <b>Staphylococcus epidermidis</b> | <b>195</b> | <b>62,9</b> |
| <b>Staphylococcus aureus</b>      | <b>15</b>  | <b>4,8</b>  |
| <b>Enterococcus</b>               | <b>21</b>  | <b>6,8</b>  |
| <b>Bacille Gram positif</b>       | <b>4</b>   | <b>1,3</b>  |

Colonisation des cathéters, germes en causes

# Le risque infectieux

|                            | Inter<br>scalénique | Axillaire | PLVP | Fémoral | Ilio<br>fascial | Sciatique | Poplité | Tronculaire |
|----------------------------|---------------------|-----------|------|---------|-----------------|-----------|---------|-------------|
| Cathéters<br>colonisés (%) | 25,6                | 36,5      | 20   | 28,6    | 28,6            | 30,4      | 18,9    | 35,5        |
| Germes (%)                 |                     |           |      |         |                 |           |         |             |
| SNC                        | 83                  | 56,7      | 66,7 | 52,3    | 35,7            | 75        | 77,3    | 69,6        |
| SA                         | 4,3                 | 6,7       | 0    | 4,6     | 7,1             | 0         | 0       | 8,7         |
| <i>Enterococcus</i>        | 2,1                 | 3,3       | 0    | 9,9     | 14,3            | 12,5      | 0       | 0           |
| BGN                        | 0                   | 26,7      | 33,3 | 27,1    | 42,7            | 12,5      | 18,1    | 21,7        |

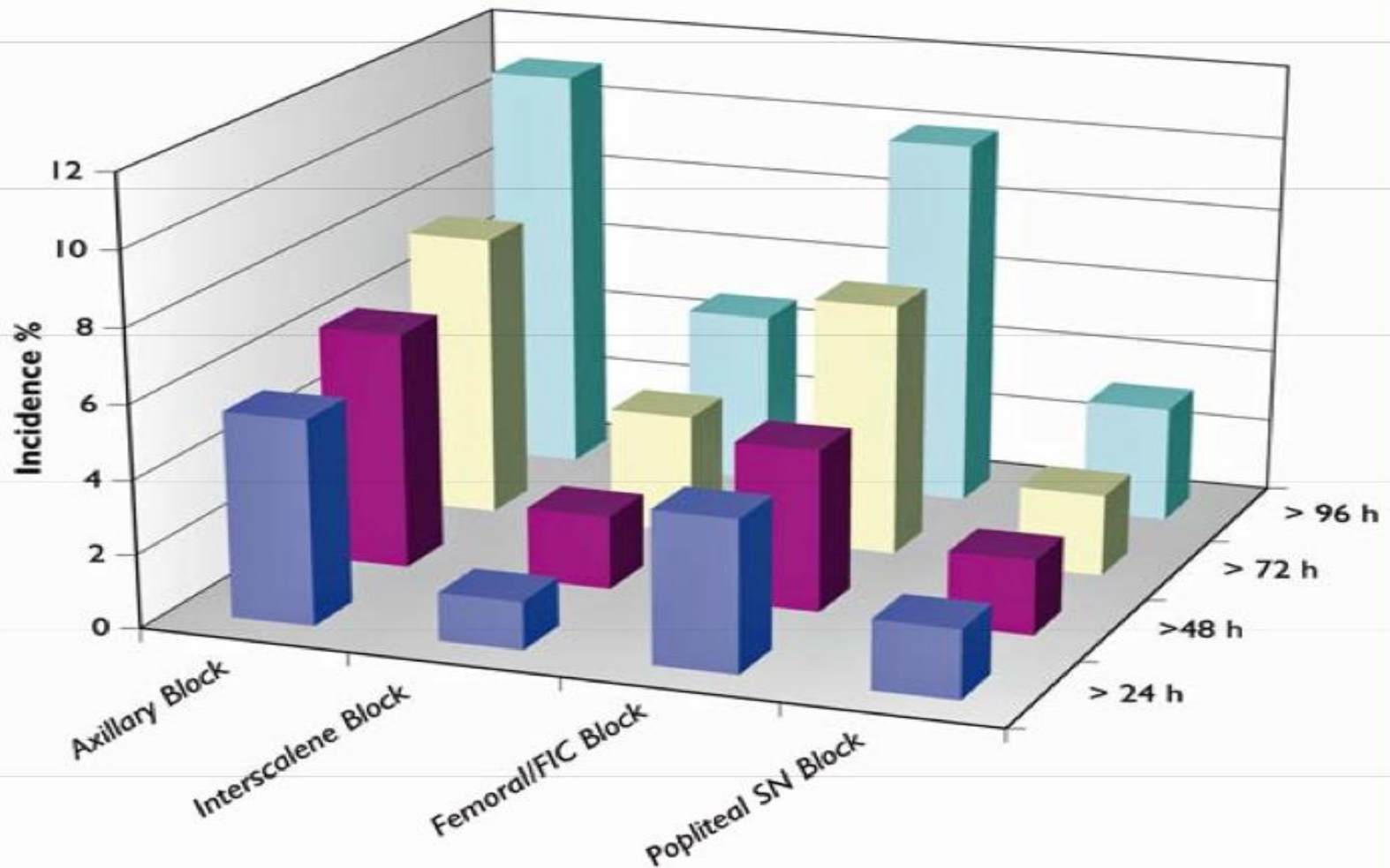
Colonisation des cathéters selon leur  
localisation

# Le risque infectieux

Anesthesiology 2009; 110:182-8

## *Infectious Risk of Continuous Peripheral Nerve Blocks*

Xavier Capdevila, M.D., Ph.D.,\* Sophie Bringuier, Pharm.D., M.Sc.,† Alain Borgeat, M.D., Ph.D.‡



# Le risque infectieux

La surveillance du point de ponction par le médecin AR et le personnel soignant est fondamentale, il doit être quotidien et à la recherche de signes locaux et/ou généraux dans ce cas le KT doit être retiré et mis en culture.

1. Echographie du point de ponction
2. Tomodensitométrie si nécessaire de la région d'insertion
3. Bilan infectieux (prélèvements, mise en culture de l'extrémité distale du KT, HC) et antibiothérapie.



# Le risque infectieux

## DONC

- ✓ Rare mais grave (caractère sporadique)
- ✓ Incidence de la colonisation des cathéters: 20 à 60%
- ✓ Principalement due à staphylococcus épidermidis et aureus
- ✓ Risque de colonisation: la durée supérieure à 48 h et l'absence d'antibioprophylaxie

# Le risque infectieux

## EVITER LE RISQUE INFECTIEUX



### ✓ Stérilité chirurgicale:

2.7.2 gants, masque et calot chirurgical sont recommandés dans tous les cas. Les aides et les personnes de l'entourage doivent porter masque et calot. Lors de la mise en place d'un cathéter pour analgésie prolongée, l'habillage chirurgical est recommandé. (D)

### ✓ L'évidence ....



# Le risque infectieux

Le jeu des 5 erreurs:



# Cathéter

- Cathéter arraché, coudé, fuites entraînant un défaut d'analgésie
- Surtout avec KT BIS compte tenu de la mobilité du cou et de l'insertion peu profonde du KT
- **Complications** : 17,9% de problèmes techniques liés au cathéter à la pompe ou à l'infuseur élastomérique
- **Prévoir une analgésie de secours ....**

*Pirat P, Branchereau S, Bernard N, et al. Suivi prospectif descriptif des effets adverses non infectieux liés aux blocs nerveux périphériques continus: à propos de 1 416 patients. Ann Fr Anesth Réanim 2002 ; 21 Suppl. 2 : R010*

**MATERIELS**

# Infuseur élastomérique

Largement utilisés à domicile pour chimiothérapie et antibiothérapie

- Débit fixe
- Débits variables : 3, 5, 8 ml/h par exemple
- Débits variables avec possibilité de bolus avec période réfractaire
- Volume variable: 200 à 300 ml
- Coque solide ou souple
- Débit instable: débit supérieur à 115% du débit fixé pendant les 6 première heures puis débit assez stable et à nouveau 115% en fin de perfusion.
- Ambulatoire

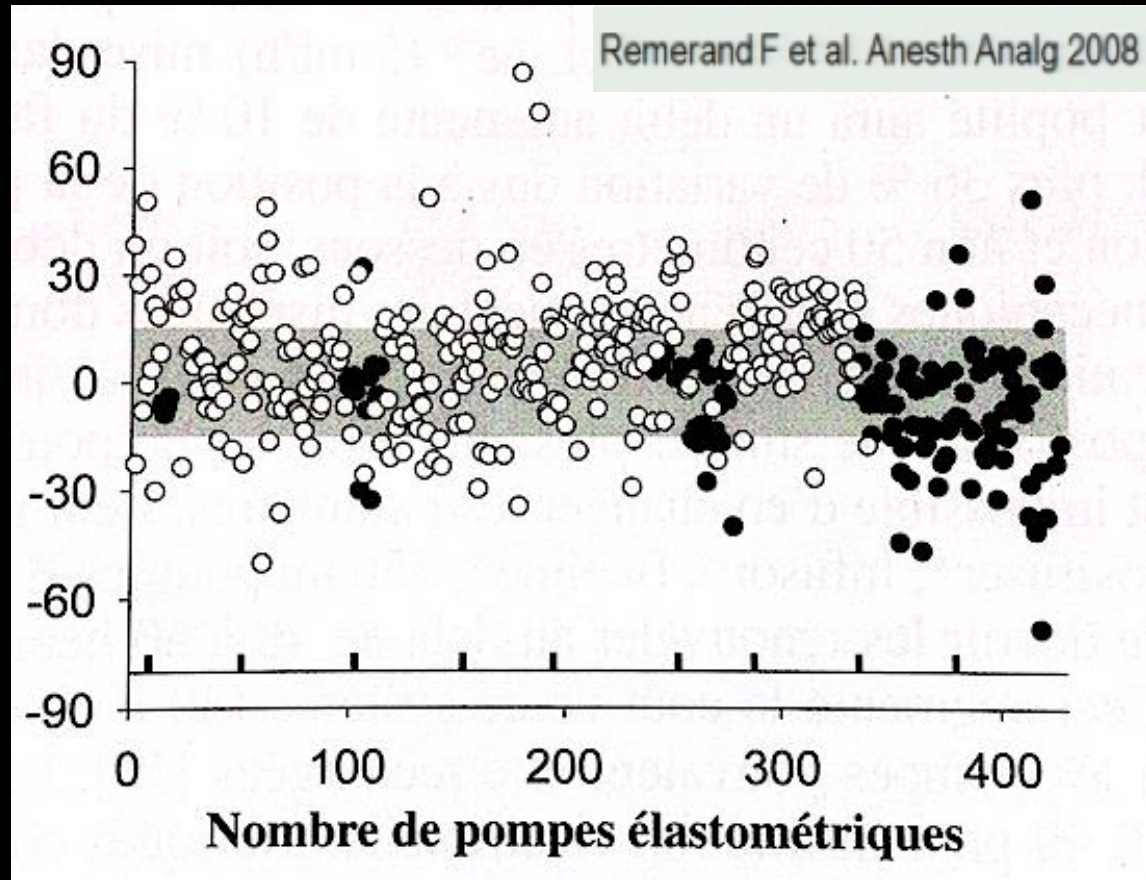
# Infuseur élastomérique



Easyump C-bloc RA

# Infuseur élastomérique

Fiabilité ?  
40 % en dehors  
des limites de  
précision  $\pm 15\%$



Pourcentage d'erreur de débit de 430 infuseurs élastomériques consécutives dans leur utilisation ( 300 Easypump<sup>TM</sup> cercles blancs et 130 InfusorLV5<sup>TM</sup> cercles noirs) En abscisse les pompes avec leur apparition chronologique. Les débits de 5ml étaient annoncés avec une précision de  $\pm 15\%$ . Les débits étaient plus élevés dans 106 cas (+16 à +88%) et plus bas dans 66 cas.(-15 à -66%)



# Pompes électroniques

- Permettent des débits continus avec la possibilité de boli complémentaires à la demande
- **NOUVEAU**: nouvelles pompes permettant de programmer des **boli de 5 ml à intervalle fixe** et des boli à la demande ce qui semble plus efficace que la même dose de 5 ml administrée sur une heure et cela a permis de diminuer le nombre de boli demandés par les patients donc la quantité d'AL consommé.

*Taboada M. et al. Comparison of continuous versus automated bolus for postoperative patient controlled analgesia with popliteal sciatic nerve catheters. Anesthesiology 2009*

# Pompes électroniques



# Aiguilles et cathéters

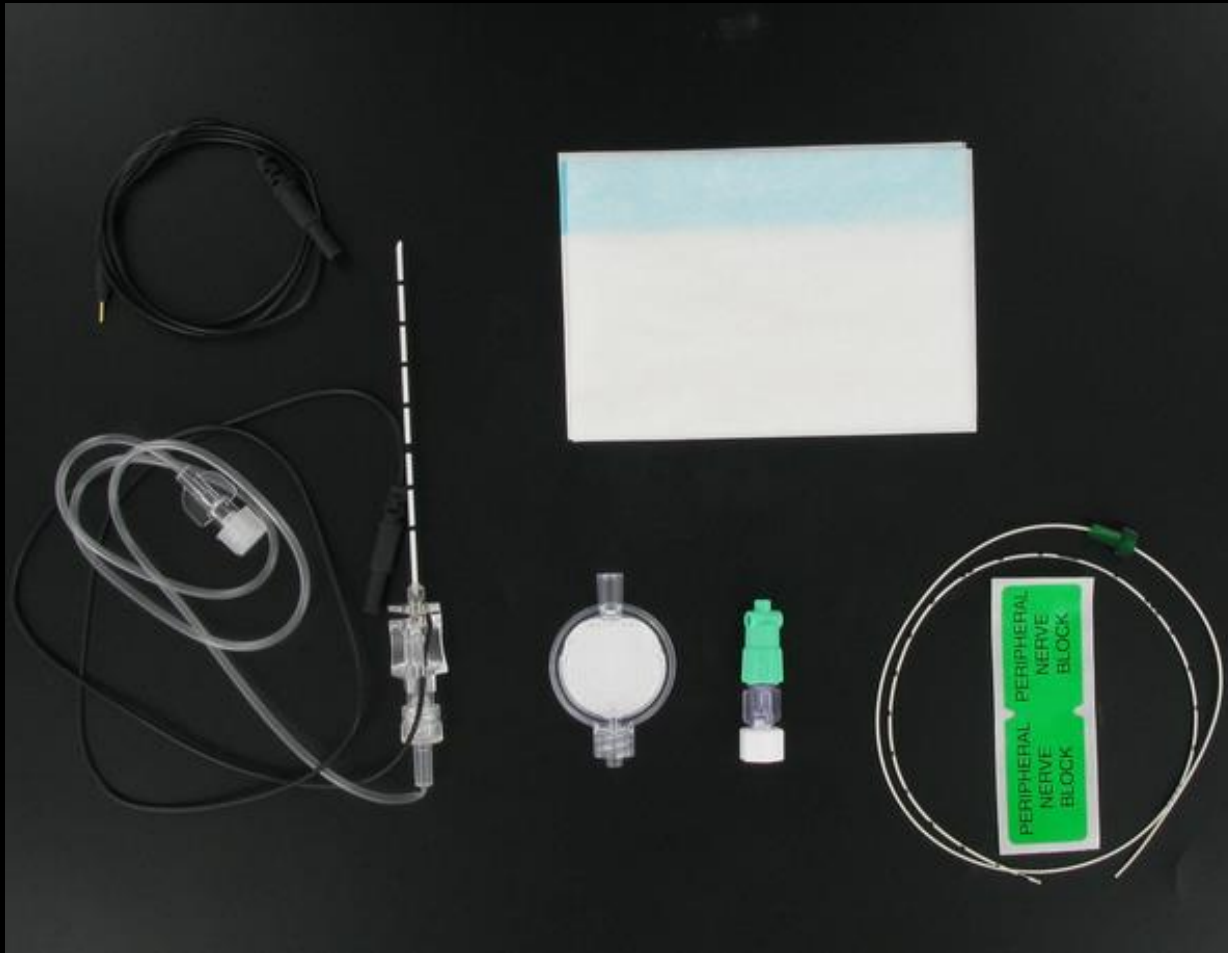
- Plusieurs dizaines de combinaisons de cathéters/aiguilles sont disponibles sur le marché.
- Uniquement: **Aiguilles à biseaux courts** RCP 2003
- Cathéter introduit dans l'aiguille +++ technique de loin la plus utilisée.
- **Cathéters multiperforés** par analogie avec APD  
Une seule marque a un cathéter avec 3 orifices latéraux sinon tous les autres n'ont qu'un seul orifice
- Cathéters stimulants: n'apportent qu'un gain très limité au regard du surcoût occasionné.
- **Cathéters échogènes** permettent un meilleur positionnement dans l'espace périneural.
- Les cathéters classiques: injection d'un bolus d'AL en mode Doppler.



# Aiguilles et cathéters



# Aiguilles et cathéters



# Aiguilles et cathéters



Cathéter stimulant

# Type de cathéter



- Le **polyamide et le polyéthylène** sont des matériaux bien tolérés par les tissus à long terme.
- Extrémité fermée ou ouverte ? Le cathéter en polyamide ou en polyéthylène à extrémité fermée avec guide métallique souple, muni de **3 orifices latéraux**, est recommandé pour la pratique de l'analgésie périmerveuse continue (**B**).
- Le cathéter à extrémité fermée est dessiné pour l'incorporation d'un guide métallique souple qui en facilite la mise en place. L'expérience des cathéters périduraux montre qu'avec **les cathéters dotés d'orifices latéraux**, l'incidence des blocs analgésiques unilatéraux ou insuffisants diminue (**C**).
- Cathéters stimulants : La présence d'un fil métallique permet une stimulation continue ou itérative. Il n'existe **actuellement pas de preuve** d'un quelconque avantage de ces cathéters pour l'analgésie continue périmerveuse par comparaison aux cathéters conventionnels.
- Identification : Le groupe d'experts recommande qu'une **couleur unique** soit imposée pour la fabrication des cathéters d'A.L.R., afin d'améliorer la sécurité d'utilisation des cathéters périmerveux (**E, avis des experts**).

# ECHOGRAPHIE

## Permet de voire

- ce que l'on fait
- Les nerfs
- Les vaisseaux
- L'aiguille et son extrémité
- L'anesthésique local et sa diffusion en cocarde
- Le cathéter

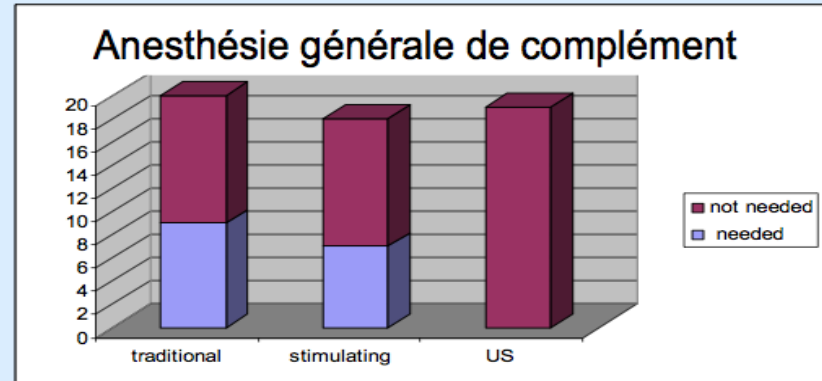
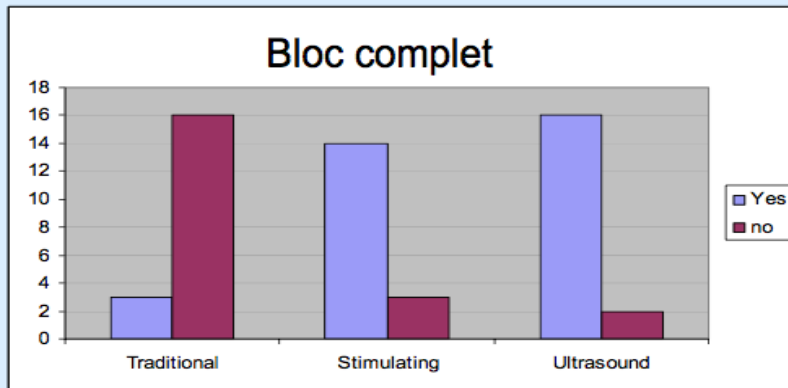


# ECHOGRAPHIE

## Intérêts cliniques de l'échographie : Prédiction du bloc et amélioration du résultat versus neurostimulation

Bloc Infra-claviculaire: 60 patients : Après neurostimulation à l'aiguille, 20 patients avec cathéter inséré à l'aveugle; 20 patients avec cathéter inséré en neurostimulation; 20 patients cathéter inséré sous échographie. Cathéter re-stimulé en postopératoire.

- Temps de ponction: 1,8 min vs 5,7 min vs 4 min (  $p < 0.05$  )
- Echec de re-stimulation du cathéter: 84% vs 17,6% vs 11%
- Saignement local: 50% des patients sans échographie vs 15,8% en échographie

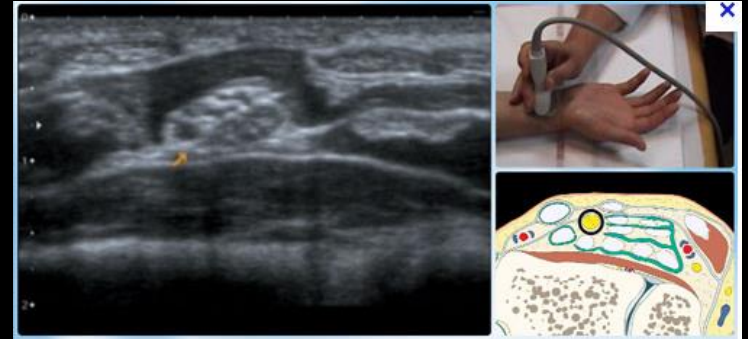


d'après Dhir.S., A53, ASRA 2006

# ECHOGRAPHIE

## Avantages:

- ❖ On visualise le nerf...à sa place habituelle ?
- ❖ On guide l'aiguille en temps réel jusqu'à la cible
- ❖ On évite les structures dangereuses (vx, ...)
- ❖ On évite d'injecter dans le nerf : on injecte autour
- ❖ On visualise la progression de l'AL
- ❖ On injecte juste la quantité nécessaire ou souhaitée
- ❖ Plus confortable pour le patient...une seule ponction sous AL



*Mariano E.R. et al Reg.  
Anesth. Pain Med. 2009*

*Mariano E.R. et al J.  
Ultrasound. Med. 2009*

## Résultats:

- **EFFICACITE** - taux de réussite élevé  
- délai d'installation plus court  
- temps de réalisation plus court
- **SECURITE** -NERFS et structures dangereuses visualisées  
- moins d'AL
- **PRECISION** = KT en place
- **COURBE D' APPRENTISSAGE RAPIDE**

# ECHOGRAPHIE

Echographie = bien positionner le KT

Fondamental dans la stratégie analgésique = **garantie efficacité**

## Choix de la zone de ponction/ nerf cible

- ❖ Le plus distal possible
  - ➡ analgésie limitée à la zone concernée avec limitation du bloc moteur
- ❖ à distance de la zone opératoire (pansement)
- ❖ Ne gênant pas le patient: mouvements, flexion/extension.
- ❖ Distance peau –nerf maximum: tunnellation possible afin d'éviter le retrait accidentel du cathéter

## Positionner le KT au contact du nerf sous visualisation échographique

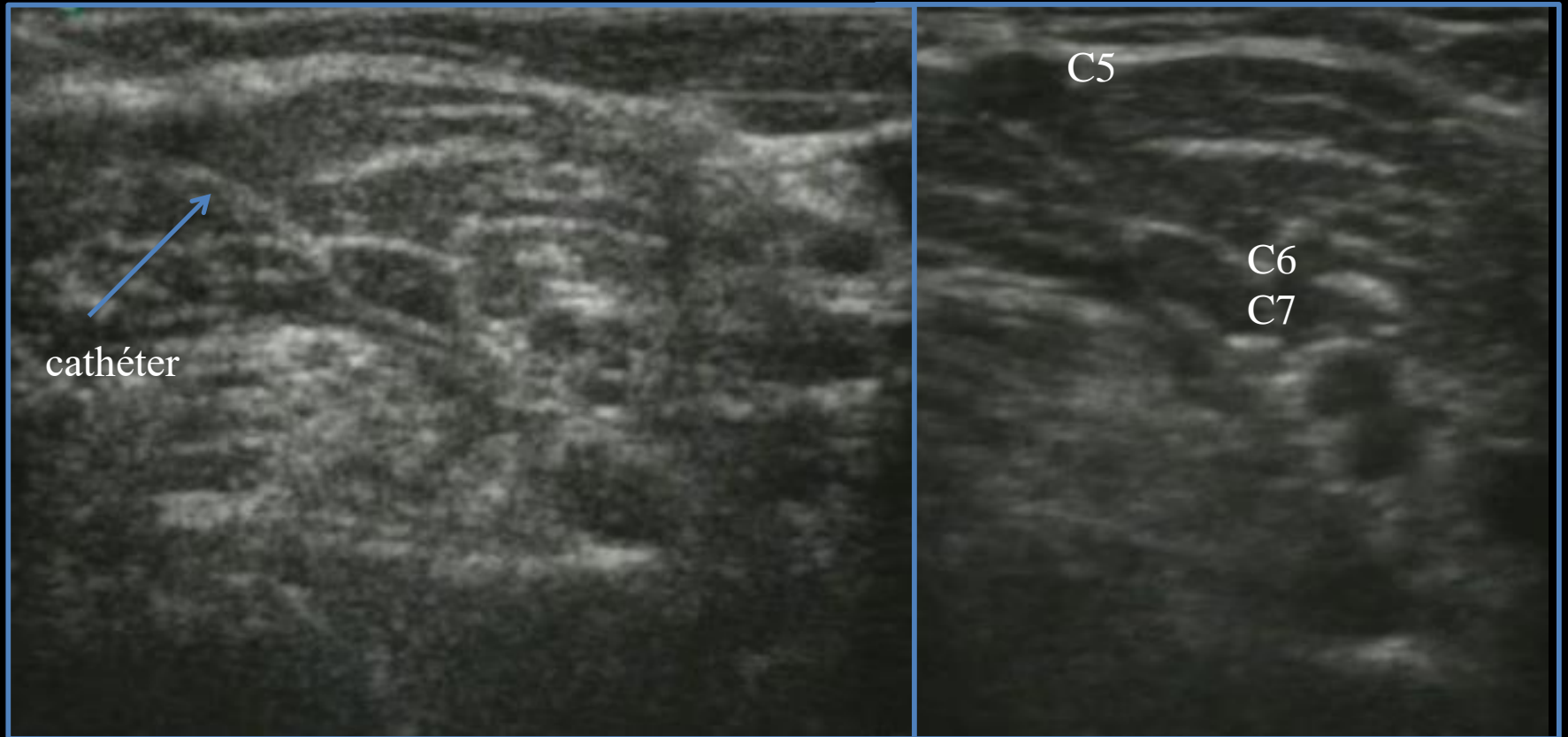
Visualisation de l'aiguille du nerf et de l'extrémité du KT +++

# ECHOGRAPHIE



QUELQUES BLOCS

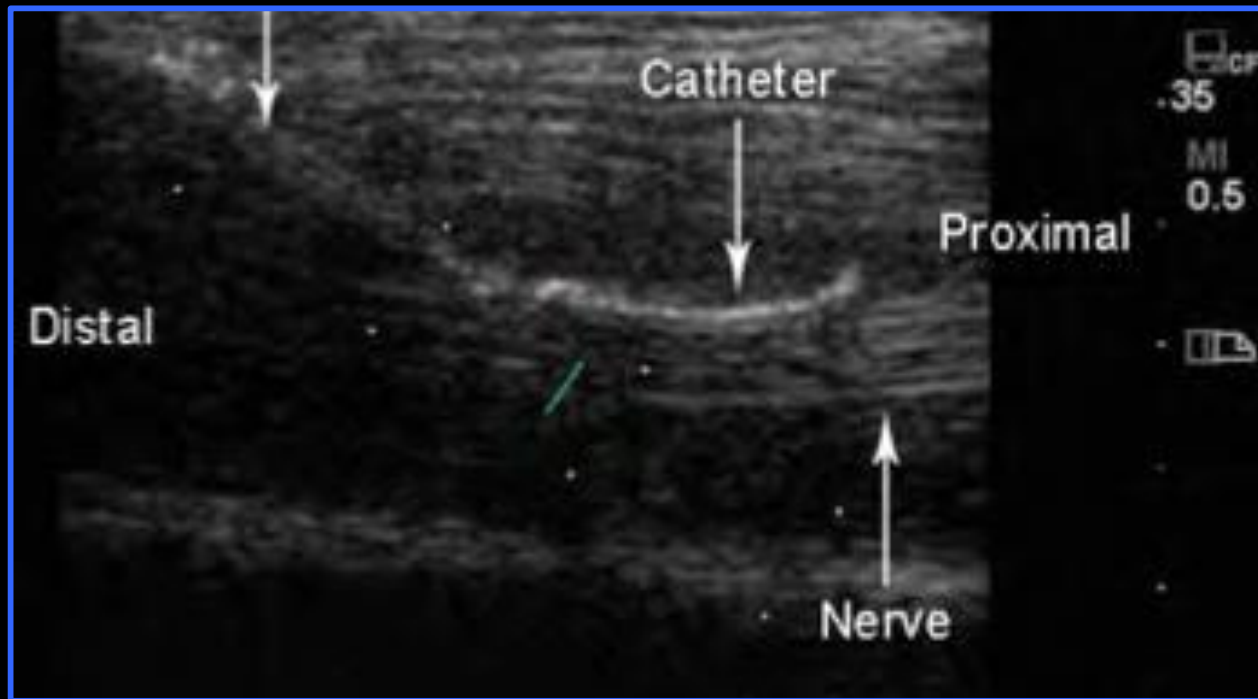
# Bloc interscalénique



# Bloc sciatique



# Bloc sciatique

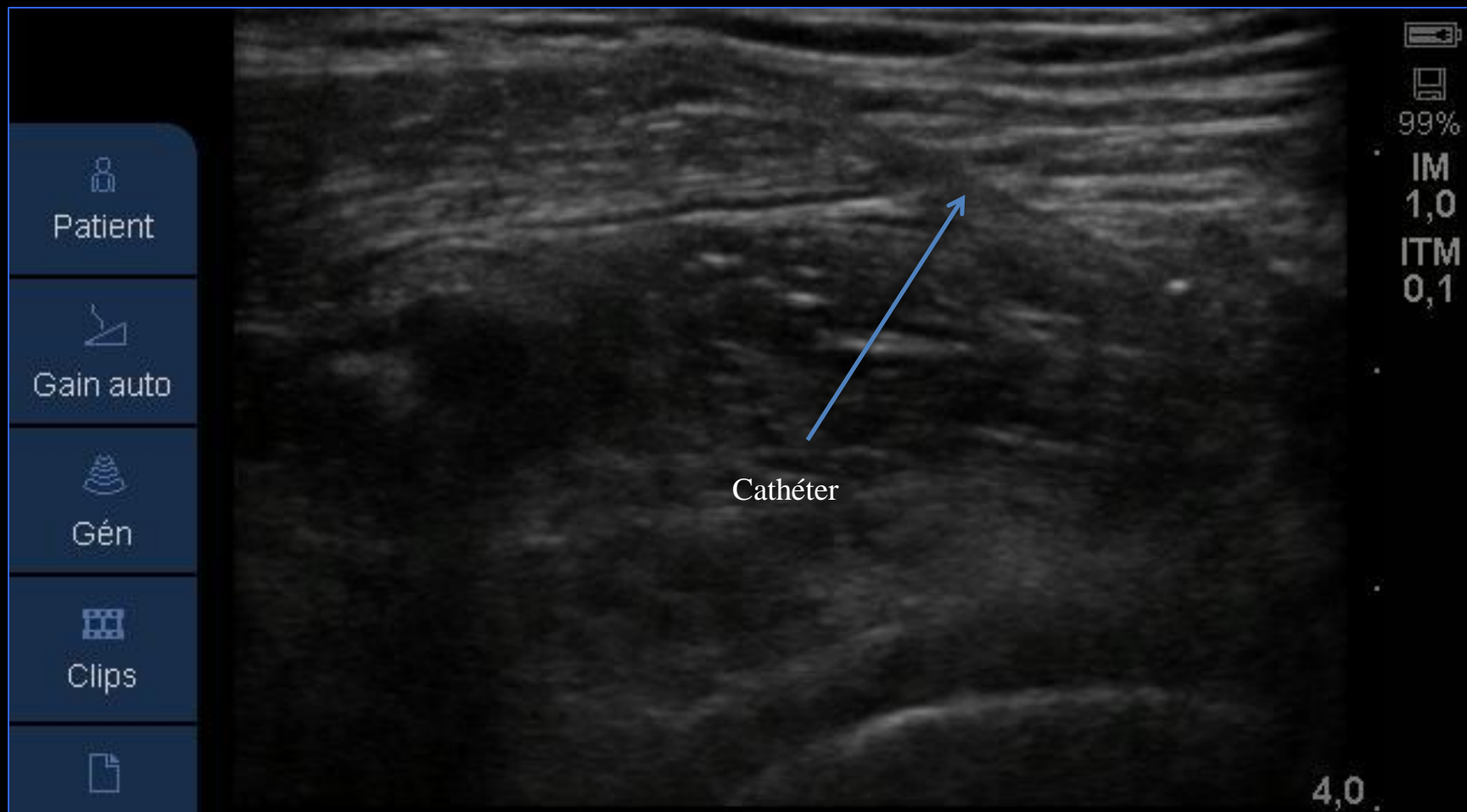




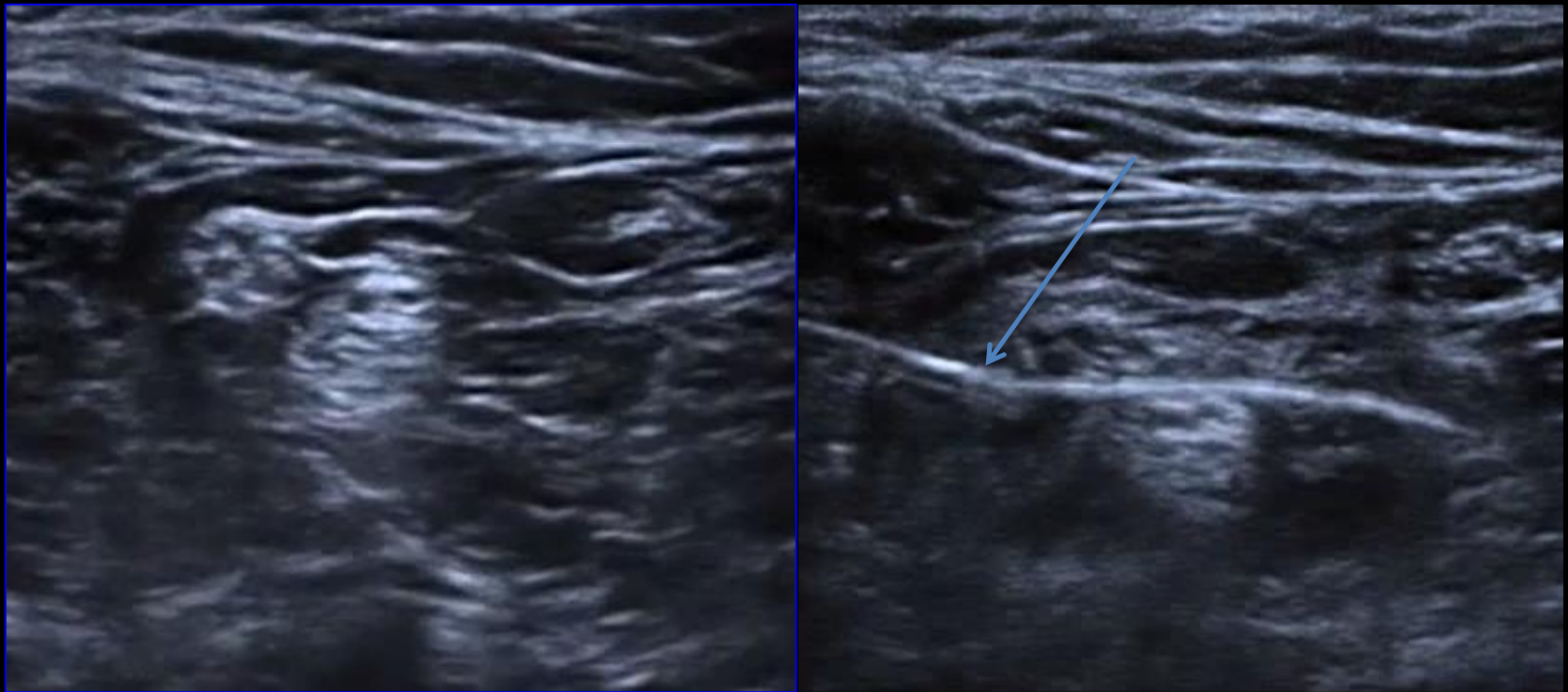
# Bloc fémoral



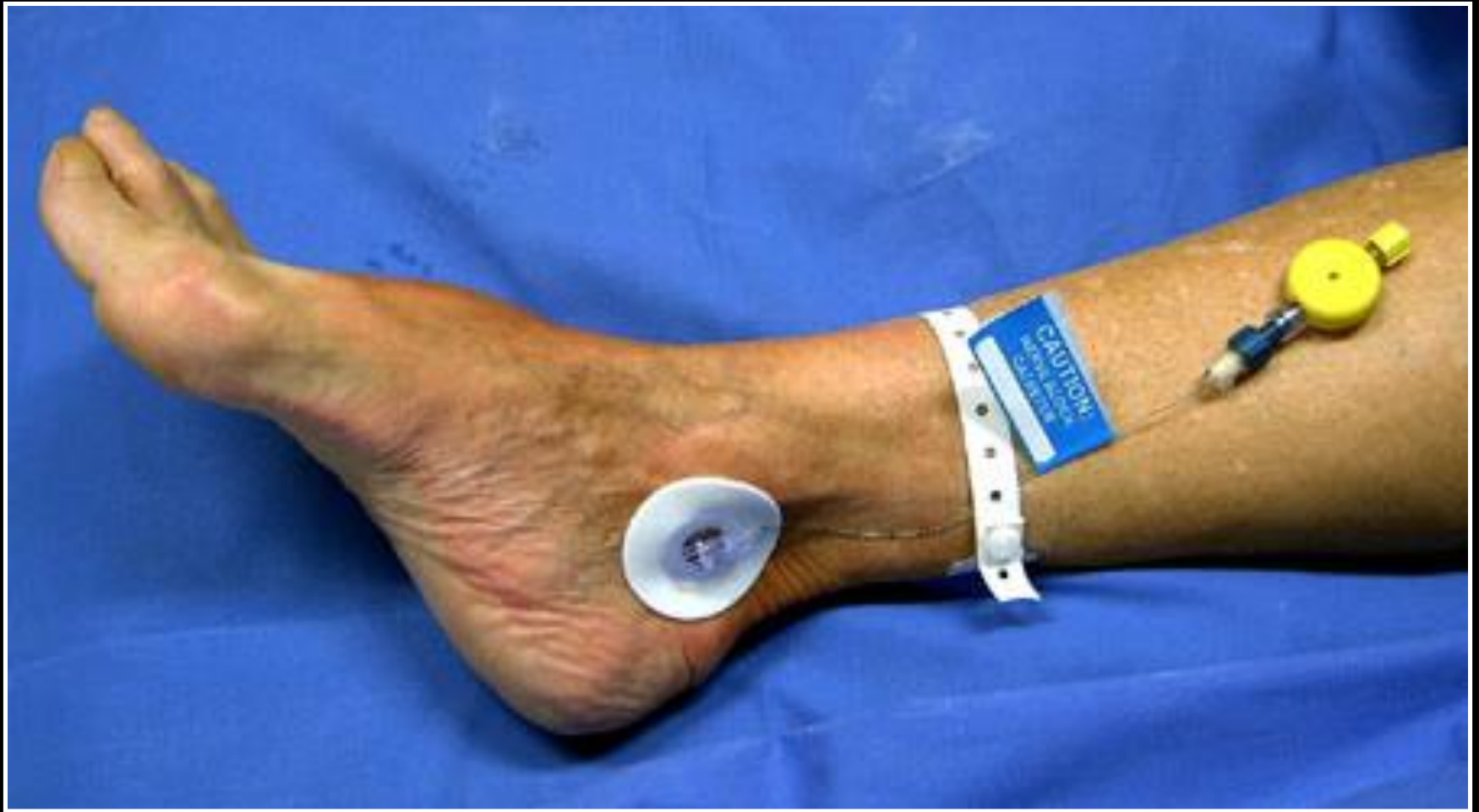
# Cathéter fémoral



# Bloc poplité voie latérale



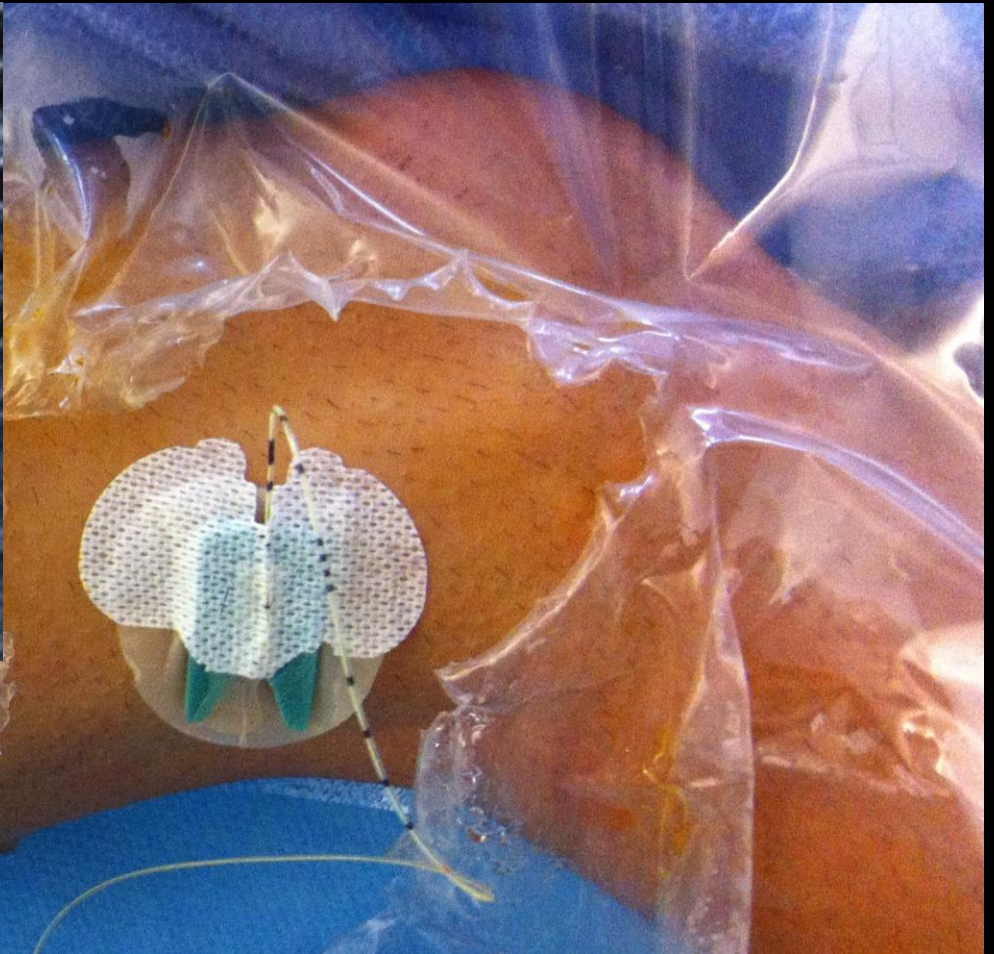
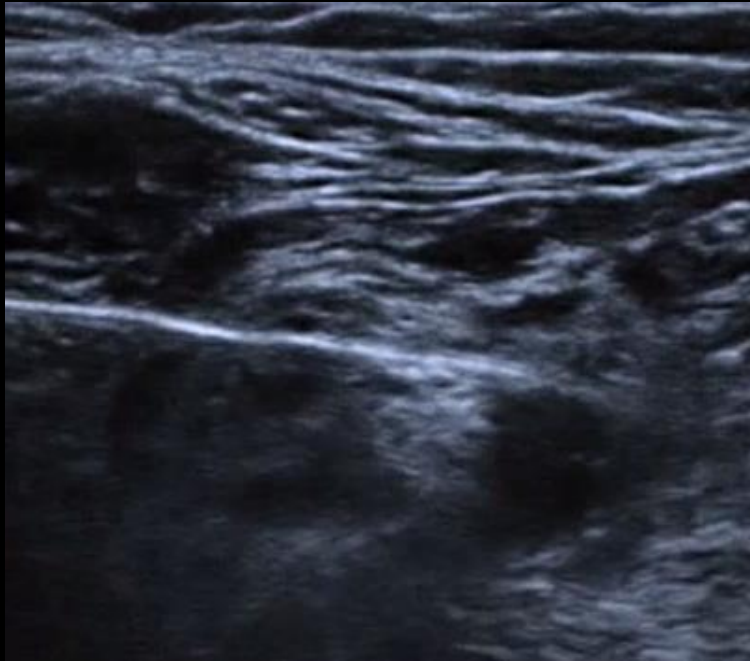
# Bloc tibial pour hallux valgus



# Bloc tibial pour hallux valgus



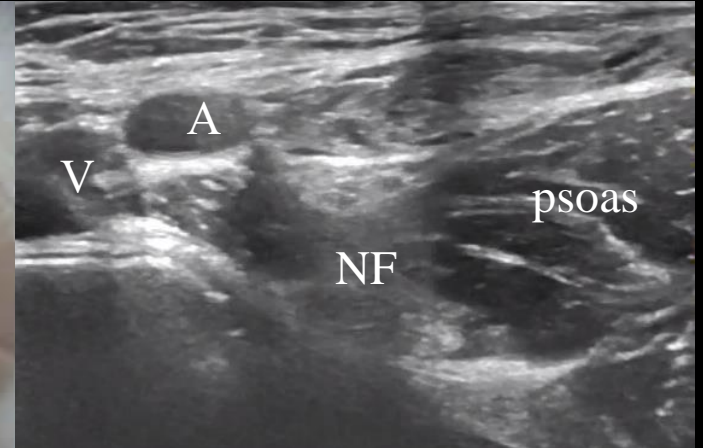
# Bloc poplité voie latérale pour hallux valgus



# Bloc poplité par voie postérieure



# Bloc fémoral

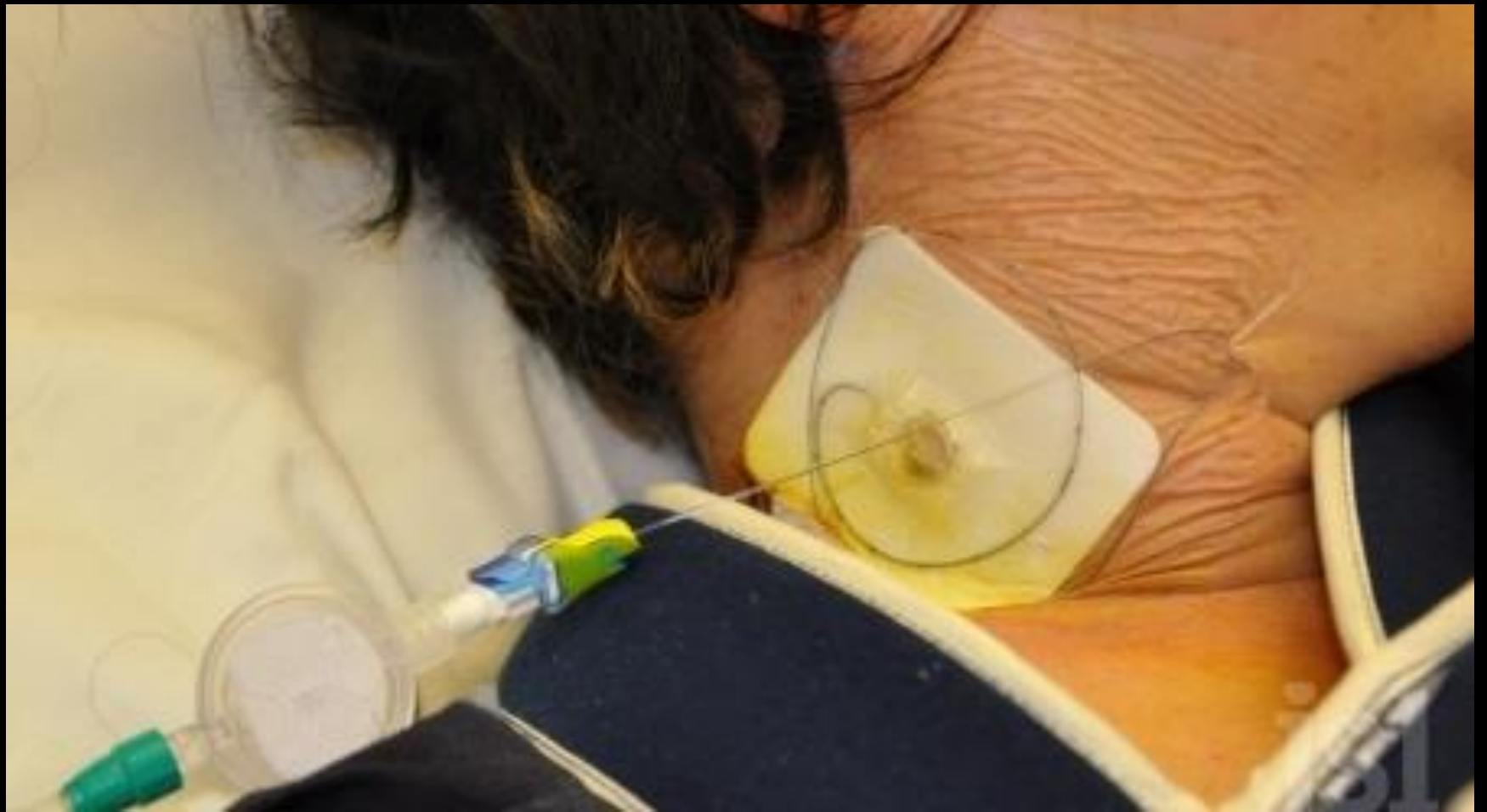




# BIS pour chirurgie de l'épaule



**BIS**



# Techniques d'entretien de l'analgésie sur KT périmerveux

- **Bolus** injections itératives, Tech. abandonnée.
- **Infusion continue**: par SE ou infuseur
  1. Peu de bloc moteur (bloc différentiel)
  2. Analgésie stable avec taux plasmatiques stables;
  3. Faire varier le débit en fonction de l'EVA
- **PCCA**: par pompe PCEA ou infuseur élastomérique
  1. Technique la plus efficace et qui donne le plus de satisfaction
  2. 5 ml/h en débit continu avec bolus additionnel de 5 ml/30 mn à 45 mn
  3. Bolus à la demande et avant le nursing et la mobilisation
  4. Bolus fixe à intervalle régulier et bolus à la demande, **l'avenir**
  5. ROPIVACAÏNE 0,2%

# Arrêt de la PCCA

- En général au bout de 48 à 72 h
  - antalgiques per os (paracétamol, Acupan<sup>®</sup>, Tramadol<sup>®</sup>) AINS sauf CI, systématiques avant arrêt
  - le bloc doit se lever en 4 à 6 h
  - ablation du KT si EVA  $\leq 3$
  - si EVA  $> 3$  : appel Anesthésiste
    - reprise de la PCCA
    - ou ablation du KT et morphine per os

*Ambulatoire*

# Ambulatoire: les défis de demain

- 25 millions d'anesthésies /an aux USA  
70% en ambulatoire  
dont 75% ressentent une douleur postopératoire  
GB : 34% en 1989, 49 % en 2001 et 2002 60% en 2010
- Réhospitalisations liées à l'anesthésie :  
*Osborne, Anaesth Intens Care 1993*
  - AG : 1/114
  - AL + sédation : 1/780
  - ALR : 1/ 180
- NVPO et ou Douleurs: 30% de réhospitalisation  
*Gold JAMA 1989 - 9616 patients*

# Avantages ALR .... d'autant si Ambulatoire

## ❖ ANESTHESIE

➔ **Morbidité moindre** cerveau airway /poumon cœur (BNP, infiltrations)

personnes âgées, obèses



Analyse Bénéfices/Risques

➔ **Epargne morphinique** per opératoire = Prévention **NVPO**

## ❖ ANALGESIE = Anticipation / Initialisation **DPO** :

➔ **Epargne Antalgiques** post op à effets secondaires  
(Somnolence, NVPO, Vertiges, Dépression respiratoire,..) (Tramadol, Nefopam, Morphinique.....).

Propriétés anti inflammatoire des AL..... d'autant si CI AINS

*Beloil H et al. Ann Fr Anesth Reanim. 2009*

**Coût moindre**

RAPM 2009;34:301-7

-moins de médicaments per et post op

- Anesthésie - DPO ± NVPO

- moins de temps infirmier

# RFE Anesthésie en Ambulatoire 2009



- **R31.** Mettre en place **une stratégie multimodale** prise en charge DPO y compris au lieu de **résidence** : information, prévention, traitement et évaluation
- **S 32.** **Ordonnances d'antalgiques** remises au patient **dès CS préopératoire**
- **R33.** Ordonnances d'antalgiques précisent **horaires** de prise **systématique** et conditions de **recours aux antalgiques de niveau plus élevé** si nécessaire.
- **S34.** Les modalités de gestion et de prise des analgésiques de « secours » sont expliquées **dès CS préopératoire**
- **S35.** Souhaitable d'utiliser **infiltrations** et **blocs périphériques** seuls ou en complément d'une autre technique d'anesthésie
- **R36.** Formaliser l'**organisation du suivi de l'analgésie par Kt périnerveux** au domicile
- **R37.** Prescrire **tout moyen non médicamenteux** permettant de réduire la DPO (application de froid, posture antalgique,...).



## PROTOCOLES D'ENTRETIEN DE L'ANALGESIE PAR CATHETER PERINERVEUX EN AMBULATOIRE AVEC la ropivacaïne 2 mg/ml poche.

- ◆ Dans le cadre de la douleur postopératoire aiguë, la **ropivacaïne à 2 mg/ml** en solution injectable en poche, est indiqué pour l'entretien de l'analgésie par bloc périphérique nerveux continu pour une durée maximale de 72 heures.
- ◆ Le système de perfusion continue péri-nerveuse (diffuseur élastomérique ou pompe ACP) de la ropivacaïne 2 mg/ml solution injectable en poche, est mis en place en salle de surveillance post-interventionnelle par un infirmier(e) (en accord avec le décret de compétence des IDE, Décret n° 2002-194 du 11 février 2002).
- ◆ L'entretien de l'analgésie peut être réalisé par perfusion continue ou par Analgésie Contrôlée par le Patient. L'ACP doit être réalisée selon les conditions stipulées ci-dessous, mais **l'analgésie par perfusion continue doit être privilégiée.**  
L'entretien de l'analgésie **par l'injection de bolus itératifs réalisés au domicile par l'infirmier(e) est proscrit** en raison du risque de toxicité systémique. Le rôle de l'infirmier(e) de ville est **limité au changement du système de perfusion péri-nerveuse lorsque nécessaire.**
- ◆ Afin d'exclure le risque de toxicité systémique la **dose maximale horaire** de ropivacaïne est limitée à **20 mg/heure** quelles que soient les modalités d'administration (perfusion continue ou ACP). La concentration maximale de **ropivacaïne** disponible en rétrocession étant de **2 mg/ml, le débit maximum est de 10 ml/heure** à cette concentration. Dans le cadre d'une ACP, la dose maximale d'un bolus est limitée à 10mg au plus. Les bolus, la période d'interdiction et le débit continu doivent être adaptés pour ne pas dépasser 20 mg/h.
- ◆ L'efficacité analgésique doit être évaluée après la levée du bloc anesthésique avant la sortie du centre de soins. Une visite médicale est effectuée avant la sortie par le chirurgien et le médecin anesthésiste. **Les informations orales et écrites sont répétées au patient et faites à son accompagnant.**

# Surveillance à domicile

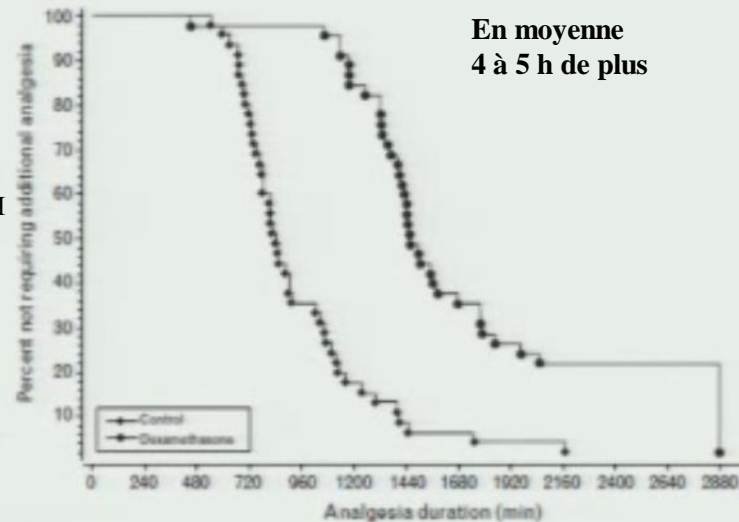
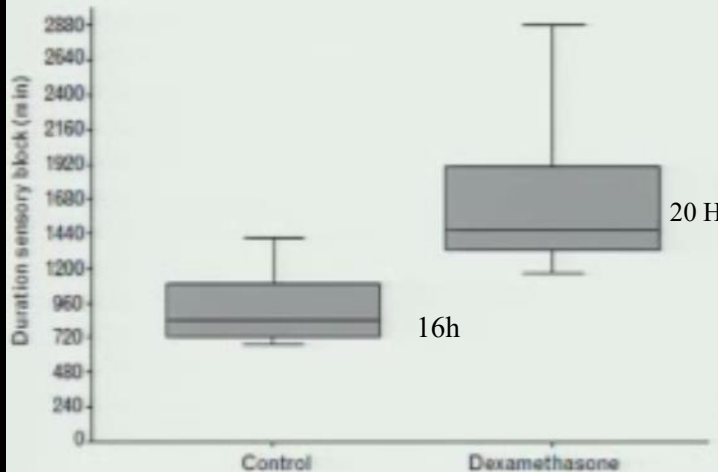
- **Médecin anesthésiste et chirurgien** peuvent être contactés par téléphone 24h/24h. Le médecin anesthésiste doit avoir à disposition un document précisant le geste chirurgical, le type de cathétérisme péri-nerveux réalisé et le protocole mis en œuvre.
- **L'infirmier(e)** qui prend en charge le patient doit être **formé(e) spécifiquement** pour la surveillance d'une analgésie continue par cathéter péri-nerveux. Il prend contact avec le patient le jour même ou le lendemain du retour au domicile, puis effectue une surveillance quotidienne ou biquotidienne.
- ◆ La **surveillance** comprend :
  - 1) **Les paramètres communs à tous les blocs** :
    - constantes hémodynamiques, température
    - efficacité analgésique
    - évaluation à la recherche d'un bloc moteur
    - points d'appui ou de compression
    - signes de surdosage (signes neurologiques)
    - site d'insertion du cathéter
    - bon fonctionnement du système de perfusion : volume d'anesthésique local perfusé.
  - 2) **Une surveillance spécifique selon le bloc réalisé** :
    - par exemple, dépistage d'un bloc phrénique avec le bloc interscalénique, bloc moteur d'un membre inférieur nécessitant un béquillage... Ces éléments faisant partie de l'information au patient
  - 3) **Le retrait du cathéter** est réalisé à H48 ou H72 par l'infirmier(e) à domicile sur prescription médicale.

Comment améliorer  
la durée  
du bloc sans cathéter?

# Dexaméthasone en ALR?

## Dexamethasone with bupivacaine increases duration of analgesia in ultrasound-guided interscalene brachial plexus blockade

Peter A. Vieira, Istvan Pulai, George C. Tsao, Poomachandran Manikantan, Brunella Keller and Neil Roy Connelly



The analgesic duration for the two groups. The box represents the 25th–75th percentiles (726–1086 min in control vs. 1324–1910 min in dexamethasone), and the median is represented by the solid line (833 min in control vs. 1457 min in dexamethasone). The extended bars represent the 10th–90th percentiles. The sensory duration of the dexamethasone group was significantly longer than that of the control group ( $P < 0.0001$ ).

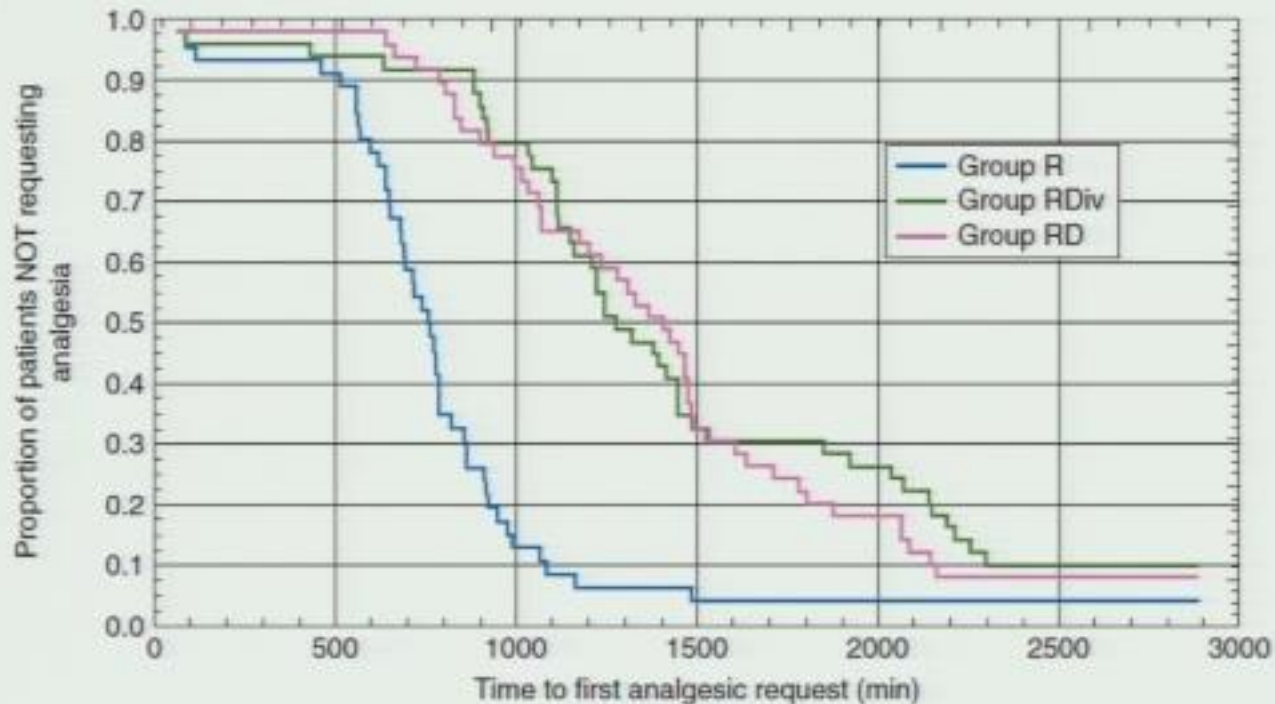
Kaplan-Meier plot of the percentage of patients in each group who continued to remain comfortable (no need for oral opioid analgesics). There were more patients remaining comfortable over time in the dexamethasone group ( $P < 0.001$ ).

Control = Bupi + adr  + Clo + sal ; n = 44

Dexa = Bupi + adr  + Clo + Dexa; n = 44

*Eur J Anaesthesiol* 2010

# Dexaméthasone en ALR?



*Desmet M et al. Br J Anaesth 2013*

Groupe 1: Ropivacaine 0.5%

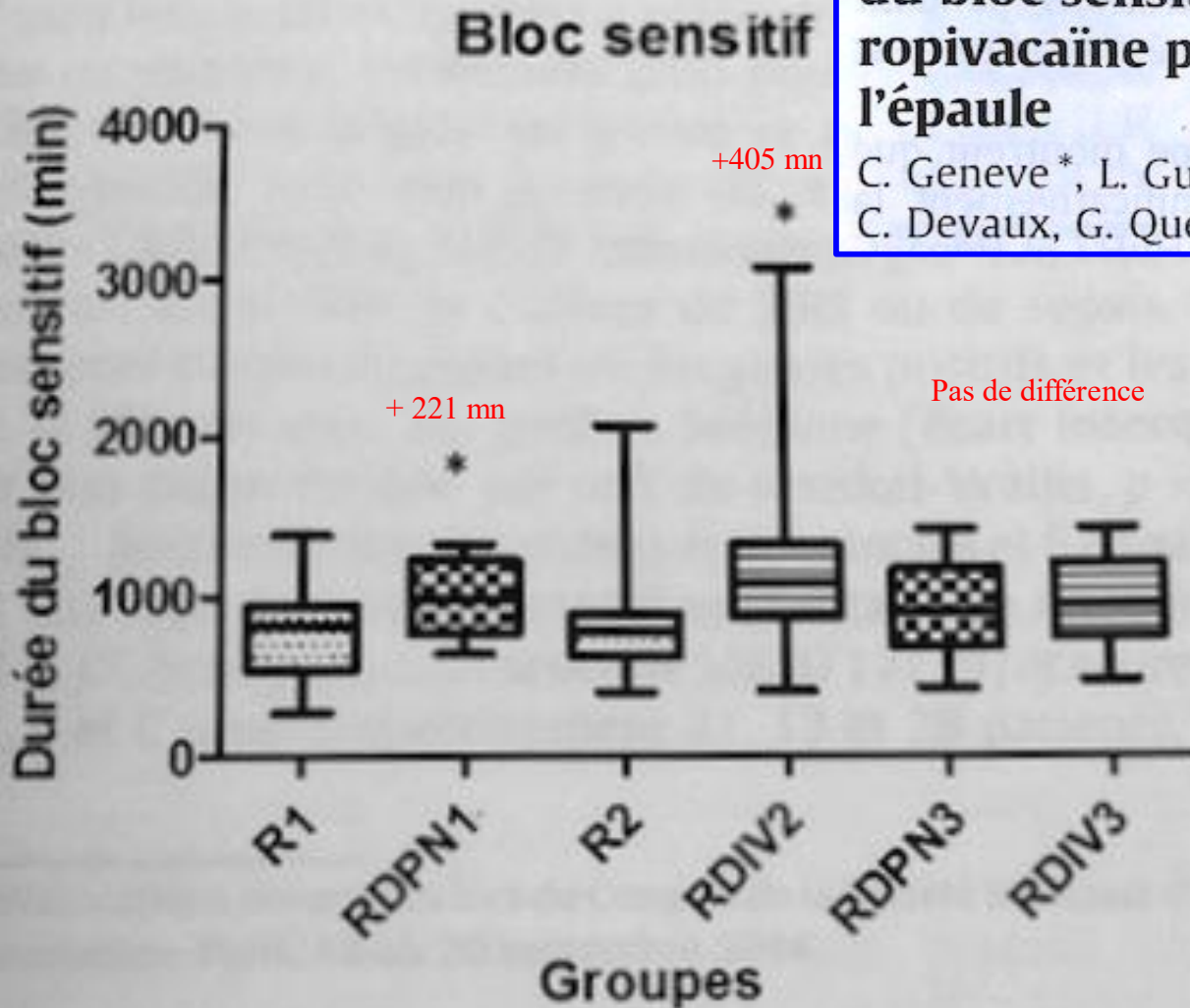
Groupe 2: Ropivacaine 0.5% et 10 mg de dexaméthasone en peri-neurale

Groupe 3: Ropivacaine 0.5% et 10 mg de dexaméthasone en IV.

# Dexaméthasone en ALR?

Effet de la dexaméthasone sur la durée du bloc sensitif interscalénique à la ropivacaïne pour la chirurgie réglée de l'épaule

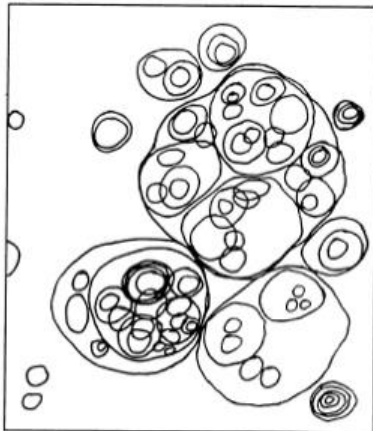
C. Geneve \*, L. Guillemet, K. Mirghani, C. Arbouet, C. Devaux, G. Quenet



R1 et R2 ropivacaïne  
0,75%  
DPN: dexaméthasone  
en périnerveux  
DIV: dexaméthasone  
en intraveineux

# Le futur ...

**Vésicule lipidique artificielle (dont la membrane est constituée d'une ou plusieurs bicouches de lipides) qui possède la capacité à encapsuler et protéger, par exemple, des protéines ou du matériel génétique.**



NDC 65250-266-20

**EXPAREL™**  
(bupivacaine liposome injectable suspension)

**1.3%**  
**266 mg / 20 mL (13.3 mg/mL)**

**For Infiltration Only.  
Not For Any Other Route of Administration**

STERILE Rx Only

PROTECT FROM FREEZING.  
REFRIGERATE 2° TO 8°C (36° to 46°F).  
See package insert for additional  
storage information.  
DO NOT FILTER.

Single Use Vial, discard  
any unused portion.  
Store vial in outer carton.

Dosage: See package insert.

Manufactured by:  
Pacira Pharmaceuticals, Inc.  
San Diego, CA 92121



PCR-800-06350  
Lot:  
EXP:

data removed from refrigerator. Use or discard  
product 30 days after the date of labeled expiration date (whichever  
comes first).

# Le futur...

## EXPAREL: New Postsurgical Pain Paradigm

EXPAREL, a liposome injection of bupivacaine, reduces the need for postsurgical opioids and devices

8 16 24 32 40 48 56 64 72 HOURS

EXPAREL (bupivacaine liposome injectable suspension)



**EXPAREL**®

(bupivacaine liposome injectable suspension)

**1.3%**

266 mg/20 mL (13.3 mg/mL)

For Infiltration Only. Not for Any Other Route of Administration

WAC cost per vial:

**\$285**

**PACIRA**  
PHARMACEUTICALS, INC.



MERCI

