

Alain Delbos

Toulouse

Complications neurologiques de l'Anesthésie Locorégionale

Detection et prise en charge d'un
hématome péri-médullaire

CAT lors d'une neuropathie post
ALR

Le conflit pratiquant / expert

RUBRIQUE MÉDICOLÉGALE COMMENTÉE : CELA N'ARRIVE PAS
QU'AUX AUTRES. . . Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation xxx (2008)

Neuropathie résiduelle après un bloc du nerf sciatique pour ostéotomie tibiale

J.-M. Desmonts

Lettre à la rédaction

À propos d'une neuropathie. . .

L. Delaunay^{a,*}
P. Catoire^b
J.-P. Estèbe^c
M. Gentili^d

Neuropathie résiduelle après un bloc du nerf sciatique :
réponse à la lettre de Delaunay et al.

J.-M. Desmonts,

L'ALR donne-t-elle tant de complications ?

- Arrêt cardiaque après rachianesthésie 5:10.000
- Lésions neurologiques transitoires après
 - RA / APD 2-4:10.000
 - BIS 300:10.000
 - B axillaire 150:10.000
 - B fémoral 30:10.000
- Lésions neurologiques permanentes après
 - RA / APD 0-4:10.000
 - BNP ~ 0
 - Les complications sévères sont rares
- *Brull Anesth Analg. 2007 – Auroy Anesthesiology 2002*

Complication de l'anesthésie générale

- Hyperthermie maligne 1/60 000
- Choc anaphylactique 1/13 000
- Inhalation 3/10 000
- Mortalité au bloc opératoire 0.2/10 000
- Intubation difficile 0.2 à 0.5/100

Number and Incidence of Severe Complications Related to Regional Anesthesia Auroy Anesthesiology 1997

Critical Serious Event	Type of Anesthesia				Total (103,730)
	Spinal (40,640)	Epidural (30,413)	Peripheral Nerve Blocks (21,278)	Intravenous Regional (11,229)	
Cardiac arrest	26 (6.4) (3.9–8.9)	3 (1.0)* (0.2–2.9)	3 (1.4)† (0.3–4.1)	0 (0–3.3)	32 (3.1) (2.0–4.1)
Death	6 (1.5) (0.3–2.7)	0 (0–1.2)	1 (0.5) (0–2.6)	0 (0–3.3)	7 (0.9) (0.2–1.2)
Seizures	0 (0–0.9)	4 (1.3) (0.4–3.4)	16 (7.5)‡ (3.9–11.2)	3 (2.7) (0.5–7.8)	23 (2.2) (1.3–3.1)
Neurological injury	<u>24</u> (5.9) (3.5–8.3)	6 (2.0)* (0.4–3.6)	4 (1.9)‡ (0.5–4.8)	<u>0</u> (2.7)§ (0.5–7.8)	34 (3.3) (2.2–4.4)
Radiculopathy	19 (4.7) (2.6–6.8)	5 (1.6)* (0.5–3.8)	4 (1.9) (0.5–4.8)	0 (0–3.3)	28 (2.7) (1.7–3.7)
Cauda equina syndrome	5 (1.2) (0.1–2.3)	0 (0–1.2)	0 (0–1.7)	0 (0–3.3)	5 (0.5) (0.2–1.1)
Paraplegia	0 (0–0.9)	1 (0.3) (0–1.8)	0 (0–1.7)	0 (0–3.3)	3 (0.1) (0–0.5)

Values are, in order, the number, the incidence/10,000, and the 95% confidence interval.

* Epidural versus spinal ($P < 0.05$).

† Peripheral nerve blocks versus spinal ($P < 0.05$).

‡ Peripheral nerve blocks versus epidural ($P < 0.05$).

§ Intravenous regional versus epidural and spinal ($P < 0.05$).

103,730 regional anesthetics

40,640 spinals

30,413 epidurals

21,278 peripheral nerve blocks

Complications graves de l'anesthésie locorégionale en France

Table 3. Number and Incidence of Serious Events Related to Central (Neuraxial) Blocks (Excluding Obstetric Cases)

	Cardiac Arrest	Respiratory Failure	Seizures	Peripheral Neuropathy	Cauda Equina Syndrome	Central Neurologic Event	Meningitis	Death
Spinal (35,439 performed)	9 (2.5) (0.0–5.1)	2 (0.6) (0.0–2.0)	1 (0.3) (0.0–1.4)	9 (2.5) (0.0–5.1)	3 (0.8) (0.0–2.3)	0 (0.0–0.8)	1 (0.3) (0.0–1.4)	3 (0.8) (0.0–2.3)
Epidural (5,561 performed)	0 (0.0–0.5)	0 (0.0–0.5)	1 (1.8) (0.0–9.0)	0 (0.0–0.5)	0 (0.0–0.5)	0 (0.0–0.5)	1 (1.8) (0.0–9.0)	0 (0.0–0.5)

Values are expressed as n (n/10,000) (95% CI).

Complications graves de l'anesthésie locorégionales en France

Table 4. Number and Incidence of Serious Events Related to Upper Limb Blocks (Excluding Obstetric Cases)

	Cardiac Arrest	Respiratory Failure	Seizures	Peripheral Neuropathy	Death
Interscalene block (3,459 performed)	0 (0.0–8.7)	0 (0.0–8.7)	0 (0.0–8.7)	1 (2.9) (0.0–14.5)	0 (0.0–8.7)
Supraclavicular block (1,899 performed)	0 (0.0–15.9)	0 (0.0–15.9)	1 (5.3) (0.0–26.3)	0 (0.0–15.9)	0 (0.0–15.9)
Axillary plexus block (11,024 performed)	0 (0.0–2.7)	0 (0.0–2.7)	1 (0.9) (0.0–4.5)	2 (1.8) (0.0–6.3)	0 (0.0–2.7)
Midhumeral block (7,402 performed)	0 (0.0–4.1)	0 (0.0–4.1)	1 (1.4) (0.0–6.8)	1 (1.4) (0.0–6.8)	0 (0.0–4.1)

Values are expressed as n (n/10,000) (95% CI).

Complications graves de l'anesthésie locorégionales en France

Table 5. Number and Incidence of Serious Events Related to Lower Limb Blocks (Excluding Obstetric Cases)

	Cardiac Arrest	Respiratory Failure	Seizures	Peripheral Neuropathy	Death
Posterior lumbar plexus block (394 performed)	1 (25.4) (0.0-126.9)	2 (50.8) (0.0-177.7)	1 (25.4) (0.0-126.9)	0 (0.0-76.1)	1 (25.4) (0.0-126.9)
Femoral block (10,309 performed)	0 (0.0-2.9)	0 (0.0-2.9)	0 (0.0-2.9)	3 2.9 (0.0-7.8)	0 (0.0-2.9)
Sciatic nerve block (8,507 performed)	0 (0.0-3.5)	0 (0.0-3.5)	2 2.4 (0.0-8.2)	2 2.4 (0.0-8.2)	0 (0.0-3.5)
Popliteal sciatic nerve block (952 performed)	0 (0.0-31.5)	0 (0.0-31.5)	0 (0.0-31.5)	3 31.5 (0.0-84.0)	0 (0.0-31.5)

Values are expressed as n (n/10,000) (95% CI).

Complications of Spinal Anaesthesia

A Survey of the French Practice

Type of complications	Number	Incidence
respiratory failure	224	1 / 3 260
diplopia	138	1 / 5 300
scotoma	18	1 / 40 500
hearing loss	112	1 / 6 500
EPIDURAL HAEMATOMA	14	1 / 52 000
cauda equina syndrome	166 / 42	1 / 3 500
méningitis	22	1 / 33 000
intracranial hematoma	8	1 / 91 260
cardiac arrest	89	1 / 8 200
death	30	1 / 24 300

Risque hémorragique et de compression par un hématome après anesthésie périmédullaire

Les blocs périmédullaires chez l'adulte . RPC. 2006.

Fréquence de survenue :

- à 1/150 000-275 000 anesthésies péridurales (1/500 000 en obstétrique)
à 1/220 000-250 000 rachianesthésies.

Ce risque s'élève significativement

- à 1/1 500 péridurales, à 1/3 600 rachianesthésies en cas d'administration d'héparine non fractionnée
- à 1/3 000 péridurales et 1/40 000 rachianesthésies en cas d'administration d'HBPM.

Follow-up of Epidural Haematoma

	Nb	SEQUELAE			
	patients	death	severe	moderate	few

Schmidt 1992

29

8

4

7

6

(23 SS)

Vandermeulen 1993

50

7

22

4

10

(22 SS)

Injuries associated with regional anesthesia in the 1980s and 1990s

Lee .Anesthesiology . 2004

Associated Factors for Epidural/Spinal Hematoma in Regional Anesthesia Claims, 1980–1999 (n = 36)*

Factor	No. (% of 36)
Any coagulopathy	26 (72)
Intraoperative heparin	20 (56)
Preoperative anticoagulant therapy	8 (22)
Postoperative anticoagulant therapy	8 (22)
Antiplatelet therapy ± subcutaneous heparin	3 (8)
Low-molecular/weight heparin	2 (6)
Intrinsic coagulopathy	2 (6)
Catheter removed on anticoagulation	6 (17)
Needle trauma above L1	6 (17)
Symptoms	
Increased motor block	30 (83)
Increased sensory block	21 (53)
Back pain	9 (25)
Symptom onset, mean	Postoperative day 1 (range, 0–3)
Time of diagnosis, mean†	Postoperative day 2 (range, 0–5)

* Three of 36 hematoma cases were from the obstetrics group: 1 case with severe preeclampsia and 2 cases with evidence of needle trauma above L1.

† $P \leq 0.05$ for symptom onset vs. time of diagnosis (*t* test).

Patients with spinal hematoma after continuous neuraxial anesthesia/analgesia with LMWH

(n = 26) (*Horlocker, Reg Anesth Pain Med, 2000*)

No. of

patients

Initiation of LMWH dosing

Preoperative

4

≤ 12 h postoperatively

11

24 h postoperatively

5

Unknown

6

LMWH administered with catheter indwelling

17

Concomitant anti-platelet/anticoagulant medications

Anti-platelet therapy

7

Warfarin

2

Recommandations de l' ESRA 2010

Recommended time intervals before and after neuraxial puncture or catheter removal^a

	Time before puncture/catheter manipulation or removal	Time after puncture/catheter manipulation or removal
Unfractionated heparins (for prophylaxis, $\leq 15\,000$ IU per day)	4-6 h	1 h
Unfractionated heparins (for treatment)	i.v. 4-6 h s.c. 8-12 h	1 h 1 h
Low-molecular-weight heparins (for prophylaxis ^b)	12 h	4 h
Low-molecular-weight heparins (for treatment)	24 h	4 h
Fondaparinux (for prophylaxis, 2.5 mg per day)	36-42 h	6-12 h
Rivaroxaban (for prophylaxis, 10 mg q.d.)	22-26 h	4-6 h
Apixaban (for prophylaxis, 2.5 mg b.i.d.)	26-30 h	4-6 h
Dabigatran (for prophylaxis, 150-220 mg)	Contraindicated according to the manufacturer	6 h
Coumarins	INR ≤ 1.4	After catheter removal
Hirudins (lepirudin, desirudin)	8-10 h	2-4 h
Argatroban ^c	4 h	2 h
Acetylsalicylic acid	None	None
Clopidogrel	7 days	After catheter removal
Ticlopidine	10 days	After catheter removal
Prasugrel	7-10 days	6 h after catheter removal
Ticagrelor	5 days	6 h after catheter removal
Cilostazol ^c	42 h	5 h after catheter removal
NSAIDs	None	None

Neuraxial* Anesthesia in the Patient Receiving Thromboprophylaxis

UFH

	Antiplatelet Medications	Subcutaneous	Intravenous	LMWH
German Society for Anaesthesiology and Intensive-Care Medicine†	NSAIDs: no contraindication; hold LMWH, fondaparinux 36–42 hrs Thienopyridines and GP IIb/IIIa are contraindicated	Needle placement 4 hrs after heparin; heparin 1 hr after needle placement or catheter removal	Needle placement and/or catheter removal 4 hrs after discontinuing heparin, heparinize 1 hr after neuraxial technique; delay bypass surgery 12 hrs if traumatic	Neuraxial technique 10–12 hrs after LMWH; next dose 4 hrs after needle or catheter placement Delay block for 24 hrs after therapeutic dose
Belgian Association for Regional Anesthesia‡	NSAIDs: no contraindication Discontinue ticlopidine 14 d, clopidogrel 7 d, GP IIb/IIIa inhibitors 87–48 hrs in advance	Not discussed	Heparinize 1 hr after neuraxial technique Remove catheter during normal aPTT; reheparinize 1 hr later	Neuraxial technique 10–12 hrs after LMWH; next dose 4 hrs after needle or catheter placement Delay block for 24 hrs after therapeutic dose
American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine	NSAIDs: no contraindication. Discontinue ticlopidine 14 d, clopidogrel 7 d, GP IIb/IIIa inhibitors 8–48 hrs in advance	No contraindication with twice-daily dosing and total daily dose <10,000 U, consider delay heparin until after block if technical difficulty anticipated. The safety of neuraxial blockade in patients receiving doses greater than 10,000 units of UFH daily, or more than twice daily dosing of UFH has not been established	Heparinize 1 hr after neuraxial technique, remove catheter 2–4 hrs after last heparin dose; no mandatory delay if traumatic	Twice-daily dosing: LMWH 24 hrs after surgery, regardless of technique; remove neuraxial catheter 2 hrs <i>before</i> first LMWH dose Single-daily dosing: according to European statements BUT with no additional hemostasis-altering drugs Therapeutic dose: delay block for 24 hrs
American College of Chest Physicians§	NSAIDs: no contraindication Discontinue clopidogrel 7 d before neuraxial block.	Needle placement 8–12 hrs after dose; subsequent dose 2 hrs after block or catheter withdrawal	Needle placement delayed until anticoagulant effect is minimal	Needle placement 87–12 hrs after dose; subsequent dose 2 hrs after block or catheter withdrawal. Indwelling catheter safe with twice-daily dosing Therapeutic dose: delay block for 18+ hrs

*For patients undergoing deep plexus or peripheral block, follow ASRA recommendations for neuraxial techniques.

Warfarin	Fondaparinux	Direct Thrombin Inhibitors	Thrombolytics	Herbal Therapy
INR <1.4 for needle/catheter insertion and withdrawal	Needle placement 36–42 hrs after last dose, wait 6–12 hrs after catheter removal for subsequent dose	Needle placement 8–10 hrs after dose; delay subsequent doses 2–4 hrs after needle placement	Absolute contraindication	No contraindication
INR <1.4 for needle/catheter insertion and withdrawal	Needle placement 36 hrs after last dose. Indwelling epidural catheter not recommended	Needle placement 8–10 hrs after dose; delay subsequent doses 2–4 hrs after needle placement	Absolute contraindication	Not discussed
Normal INR (before neuraxial technique); remove catheter when INR ≤ 1.5 (initiation of therapy)	Single injection, atraumatic needle placement or alternate thromboprophylaxis. Avoid indwelling catheters.	Insufficient information Suggest avoidance of neuraxial techniques	Absolute contraindication	No evidence for mandatory discontinuation before neuraxial technique; be aware of potential drug interactions
Avoid or limit epidural analgesia to <48 hrs. Remove catheter when INR <1.5	Single-injection spinal safe Avoid epidural analgesia	Not addressed	Not addressed	Not addressed

Les blocs périmédullaires chez l'adulte RPC 2006

- **Pathologies héréditaires de l'hémostase**

L'APM doit rester exceptionnelle, et d'une manière générale n'est pas recommandable (**consensus professionnel**).

- **Pathologies acquises de l'hémostase**

Une thrombocytopénie essentielle $< 75\ 000$ plaquettes/ml, ou l'existence d'une thrombopathie associée contre-indiquent la réalisation d'une APM (**accord professionnel**).

Neuraxial Techniques in Obstetric and Non-Obstetric Patients with Common Bleeding Diatheses

Choi, S. R. Brull 2009. Anesth Analg . 30 articles entre 1975 et 2008

Patients atteints d'hémophilie, willebrand, Purpura Thrombopénique Idiopathique

371 lumbar epidural anesthetics
78 spinal anesthetics
53 lumbar punctures,
2 paravertebral blocks

- 107 : Hemophilie
- 74 : Willebrand
- 326 : PTI

No hemorrhagic complications were reported when the diagnosis of hemophilia or vWD , PIT was known before the neuraxial technique.

1 cas de paraplégie chez un hémophile non connu

Les blocs périmédullaires chez l'adulte RPC 2006

Evaluation du risque hémorragique d'une APM

Chez un patient n'ayant aucune anomalie connue ou suspectée de l'hémostase après anamnèse, la réalisation d'un bilan systématique de la coagulation n'est pas nécessaire (**grade B**).

Chez la femme enceinte

- Il n'est pas recommandé de répéter la mesure de la numération plaquettaire effectuée au sixième mois (qui est une obligation légale) avant de réaliser une anesthésie périmédullaire dans le cadre d'une grossesse normale à terme.
- Si le bilan du sixième mois montre une thrombopénie, il est recommandé d'effectuer un suivi de la numération plaquettaire jusqu'à l'accouchement.
- Dans le cadre d'une grossesse pathologique, la numération plaquettaire doit être effectuée dans un délai le plus court possible avant l'acte

Les blocs périmédullaires chez l'adulte RPC 2006

Evaluation du risque hémorragique d'une APM

En cas de thrombopénie connue, isolée et stable en fin de grossesse:

- Plaquettes/ml $> 75\ 000$ n'est pas une contre-indication .
- Ceci ne justifie pas une transfusion prophylactique plaquettaire

En cas de prééclampsie avec thrombopénie, une APM est réalisable si:

- Péridurale : plaquettes/ml $> 80\ 000$
- Rachianesthésie : plaquettes/ml $> 50\ 000$
- S'il n'existe pas de trouble de coagulation associé
- Geste soit le moins invasif possible (rachianesthésie / cathéter péridural)
- Réalisé par un praticien expérimenté

Inhibiteurs de l'agrégation plaquettaire

Antagonistes des inducteurs

- **Thiénopyridines**
 - Ticlopidine (Ticlid®)
 - Clopidogrel (Plavix®) Prasugrel (Efient®)
 - Se fixent de manière irréversible sur le récepteur plaquettaire à l'ADP → empêchent la fixation de l'ADP sur le récepteur → empêchent l'activation du complexe GPIIb/IIIa → interfèrent avec la fixation du fibrinogène à son récepteur (GpIIb/IIIa).
 - Empêchent activation plaquettaire et leur dégranulation
-
- **Cyclopentyl-triazolo-pyrimidines** Ticagrelor (Brilique) AZ
 - Il se fixe sur le récepteur P₂Y₁₂ des plaquettes .
 - Demi-vie courte (12 heures) et ce n'est pas une prodrogue, d'où une efficacité rapide.
 - Cette fixation est réversible, ce qui le distingue des autres anti-agrégants .

Inhibiteurs de l'agrégation plaquettaire

Augmentation du taux intraC en AMPc (AMP cyclique)

- Induction de l'AC : **épopostrérol** (métabolite : PGE₁), c'est une prostacycline
- Répression de la Phosphodiesterase : - théophylline
dipyridamole (Coronair[®], Dipyridamole[®], Dipyridan[®], Persantine[®])
+ ac acétylsalic.: Asasantine[®]
- Efficacité : controversée

Inhibiteur de la COX (cyclo-oxygenase)

- **acide acétylsalicylique** (Aspirine), bloque libération Tromboxane_{A2}

Antagoniste des Rc GpIIb/IIIa (Glycoprotéine IIb / IIIa)

- **abciximab, eptifibatide, tirofiban, lamifiban**
- Mécanisme d'action:
- Inhibent l'agrégation plaquettaire en bloquant la liaison du fibrinogène au niveau des récepteurs plaquettaires de Gp IIb/IIIa
- Indications: Angioplastie, syndromes coronariens aigus

Les blocs périmédullaires chez l'adulte RPC 2006

- Les associations médicamenteuses potentialisant le risque hémorragique doivent être proscrites.
- Privilégier les techniques de rachianesthésies par approche médiane, l'anesthésie péridurale reste cependant réalisable.
- Eviter d'induire un bloc moteur avec les solutions anesthésiques.
- Pour une chirurgie potentiellement hémorragique, ou pendant laquelle une administration d'anticoagulant peut être réalisée, l'indication d'une anesthésie périmédullaire peut être posée si le bénéfice attendu de l'anesthésie est supérieur au risque d'hématome en postopératoire (**consensus professionnel**).

Les indications des blocs centraux

Les indications de l' analgésie péridurale ont diminué

- Analgésie péridurale thoracique
- Obstétrique

Bien poser le bénéfice / risque pour toute APD en post opératoire

- Chirurgie digestive et gynéco
 - Bloc de paroi
 - TAP bloc
- Chirurgie orthopédique
 - PTG : Bloc nerveux périphérique
 - PTH : BNP , infiltrations ou PCA iv

Les blocs périmédullaires chez l'adulte RPC 2006

Comment faire le diagnostic d' un hématome péri-médullaire ?

- Diagnostic difficile.
- Signes souvent retardés après la réalisation de l' anesthésie ou le retrait du cathéter péri-dural, parfois de plusieurs jours (**grade C**).
- Formes complètes :
 - Paralysie flasque associée à de violentes douleurs dorso-lombaires
 - Troubles sphinctériens et troubles sensitifs présents.
- Formes frustrées:
 - Rétention d' urine
 - Anesthésie en selle ou bloc moteur anormalement prolongé.

Les blocs périmédullaires chez l'adulte RPC 2006

- Devant toute suspicion d'hématome, un avis neurochirurgical doit être demandé, et une IRM ou à défaut un examen tomodensitométrique doivent être réalisés en urgence (**consensus professionnel**).
- L'absence d'IRM ne doit pas faire retarder la prise en charge chirurgicale (**consensus professionnel**).
- Les chances de récupération neurologique sont importantes si la décompression est rapidement réalisée. Elles sont compromises si l'intervention chirurgicale est entreprise plus de 6 h après l'apparition des signes cliniques (**grade C**).

Délai optimal avant décompression chirurgicale

Neurologic Outcome in Patients With Spinal Hematoma After Neuraxial Blockade*

Interval Between Onset of Paraplegia and Surgery	Good, n = 15	Partial, n = 11	Poor, n = 29
<8 hrs (n = 13)	6	4	3
Between 8 and 24 hrs (n = 7)	1	2	4
>24 hrs (n = 12)	2	0	10
No surgical intervention (n = 13)	4	1	8
Unknown (n = 10)	2	4	4

Adapted from Vandermeulen et al,³⁴ with permission.

*Neurologic outcome was reported for 55 of 61 cases of spinal hematoma after neuraxial blockade.

Les blocs périmédullaires chez l'adulte

RPC 2006

- Une surveillance neurologique doit être réalisée dans les suites de toute anesthésie périmédullaire (consensus professionnel).
- La surveillance doit vérifier la récupération neurologique complète (absence de déficit moteur et sensitif) / la durée d' action des produits utilisés.
- Si KT , notamment en postopératoire à visée analgésique, l' absence d' installation d' un bloc moteur ou sa réversion après diminution des doses d' anesthésiques locaux.
- La reprise spontanée de la miction doit être vérifiée, ainsi que l' absence de douleur dorsale associée ou non à une irradiation.
- Durée de surveillance en SSPI dépend de la persistance du risque d' hématome.
- La surveillance neurologique doit être prolongée à distance de l' anesthésie périmédullaire en cas d' administration d' anticoagulant et/ou après retrait de cathéter car la complication est observée dans la moitié des cas au décours de son retrait (consensus professionnel).

Surveillance d'une analgésie péri médullaire

- De la qualité de l'analgésie (EVA ou EN)
- De la fréquence respiratoire
- Du niveau de sédation
- De l'intensité du bloc moteur
- De l'étendue du bloc sensitif (sensibilité thermique)
- Absence de globe vésical
- Surveillance locale cathéter

- **Protocoles écrits avec des tableaux de surveillance**
- **Algorithmes décisionnels et des schémas thérapeutiques très précis**

- Dès l'arrivée en SSPI
- Rachi : jusqu' à la levée du bloc moteur
- Analgésie péridurale : Après une injection : à 5 minutes, 15 minutes et 30 minutes, puis en fonction du patient.
 - Surveillance régulière au minimum toutes les 4 h et / situation du patient .

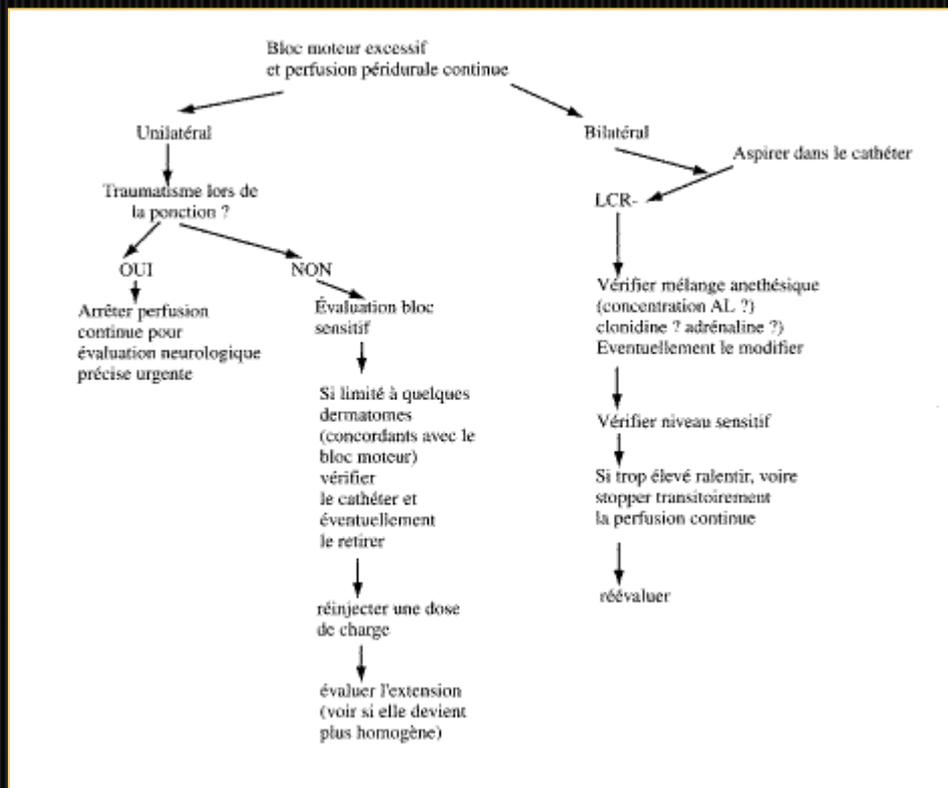
Surveillance APM

SCORE DE BROMAGE.

- 0 Nul** Absence de bloc moteur,
(Flexion complète des hanches, des genoux et des pieds).
- 1 Partiel** Incapacité à surélever les jambes étendues,
(Tout juste capable de bouger les genoux et les pieds).
- 2 Presque total** *Incapacité de fléchir les genoux,*
(Capable uniquement de bouger les pieds).
- 3 Complet** *Incapacité de fléchir les chevilles,*
(Incapable de bouger les hanches, les genoux et les pieds).

Surveillance Analgésie péridurale continue

Algorithme en cas de bloc moteur excessif
extension de l'anesthésie anormale



Hématome péri-dural chez une parturiente au décours d'un choc hémorragique

Luc Nguyen , Béatrice Riu , Vincent Minville Clément Chassery , Isabelle Catalaa , Kamran Samii . RAPM. 2006

Femme 38 ans

Péridurale pour accouchement

Bilan biologique

Plaquettes 118 000 . TP 12s

Ponction unique

Aiguille Tuohy en L4 L5

Montée du KT sur 3 cm sans problème

Hématome péri-dural chez une parturiente au décours d'un choc hémorragique

- Hémorragie de la délivrance
- AG
- Transfusions , remplissage
- Chirurgie ligature des artères hypogastriques

Rétablissement de la stabilité hémodynamique

Bilan bio :

- Plaquettes: 16 000 – TP: 82 s
- Transfert en unité de soins intensifs

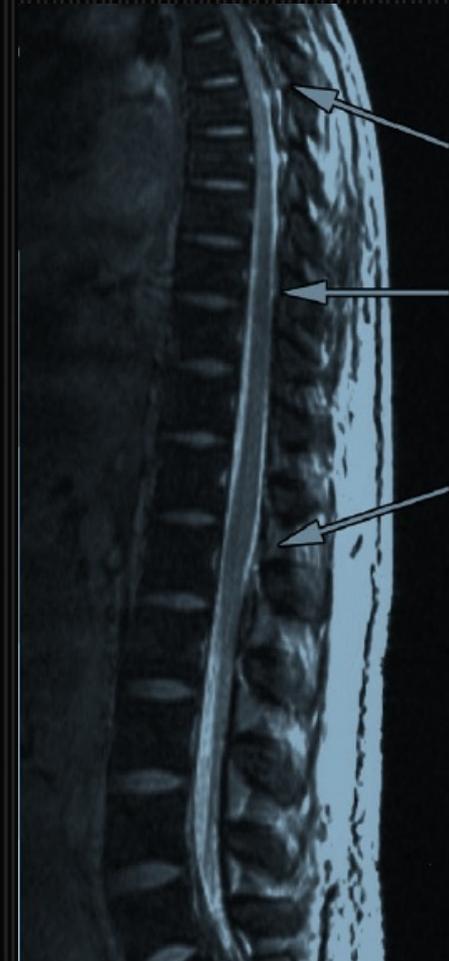
Hématome péri-dural chez une parturiente au décours d'un choc hémorragique

- Lors du transfert aux Soins Intensifs
Retrait accidentel du KT en période hypocoag.
- Aux soins : TP : 28 sec, TCA : 50 s, plaquettes : 58 000
- À la 48^{ième} heure après son admission aux SI
Signe neuro de compression médullaire

Paraparésie des membres inférieurs
Déficit moteur prédominant à droite.

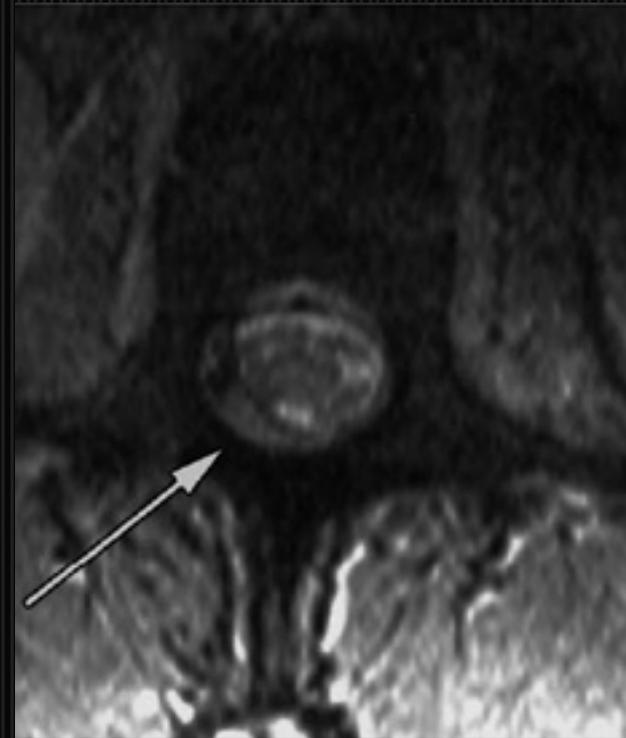
IRM :

- hématome péri-dural
- étendu de T₃ à L₅, plus important en L₁–L₂,
- latéralisé à droite et exerçant peu d'effet sur le fourreau dural et la moelle



Hématome péri-dural chez une parturiente au décours d'un choc hémorragique

- Indication chirurgicale ?
 - Signes cliniques peu importants
 - Hématome peu compressif
 - IRM répétées
- Décompression chirurgicale prévue si aggravation, ou absence d'amélioration des symptômes cliniques.
- Surveillance médicale
- Récupération a 48 h



Chaque cas possède des caractéristiques propres (spontané ou traumatique, localisation, âge, degré de compression médullaire, évolution naturelle...); le pronostic dépend de ces facteurs.

COMPLICATION DES BLOCS PERIPHERIQUES

L' ECHOGRAPHIE A-T-ELLE CHANGE
LA FREQUENCE DES COMPLICATIONS ?

CONCLUSIONS:

In experienced hands, ultrasound provides at least as good success rates as other methods of peripheral nerve location. **Individual studies have demonstrated that ultrasound may reduce complication rates** and improve quality, performance time, and time to onset of blocks. Due to wide variations in study outcomes we chose not to combine the studies in our analysis.

Preliminary results of the Australasian regional anaesthesia collaboration

TABLE 5. Immediate and Delayed Complications According to Nerve Localization Technique

Complication	Nerve Localization Technique			Total (n = 8189)
	Nerve Stimulation (n = 2507)	Ultrasound (n = 5141)	Other (n = 541)	
Local anesthetic toxicity	1.2 (0.25–3.5)	0.8 (0.2–2.0)*	1.8 (0.05–10.3)	0.98 (0.42–1.9)
Unintentional vascular puncture†	13.9 (8.2–21.9)	5.1 (3.0–8.1)‡	2.3 (0.06–12.8)	7.2 (5.1–10.0)
Unintended paresthesia†	10.8 (5.9–18.1)	20.5 (15.9–25.9)*	2.3 (0.06–12.8)	16.8 (13.4–20.8)
Late neurologic deficit	0.8 (0.1–2.9)	0.2 (0.005–1.1)*	—	0.4 (0.08–1.1)
Long-term neurologic deficit	→ 0.4 (0.01–2.2)	0.2 (0.05–1.1)*	—	0.2 (0.03–0.9)

Data are presented as n/1000 (95% CI) procedures.

Ultrasound includes ultrasound used as the sole technology and combined ultrasound and nerve stimulation. *Other* comprises techniques not using nerve stimulation or ultrasound technology.

*Not statistically significant.

†Reduced total cohort (n = 4991), for nerve stimulation (n = 1297), ultrasound (n = 3260), and other (n = 434).

‡Indicates a statistically significant difference ($P = 0.001$; Poisson regression) between ultrasound and nerve stimulation and other techniques.

6950 patients received 8189 peripheral nerve or plexus blocks.

Thirty patients (0.5%) had clinical features requiring referral for neurologic assessment. Three of the 30 patients had a block-related nerve injury, giving an incidence of 0.4 per 1000 blocks. The incidence of systemic local anesthetic toxicity was 0.98 per 1000 blocks.

Serious permanent complications after PNB are uncommon (0.5/1000). The origin of neurological symptoms is most likely unrelated to PNB.

Faut il combiner l'échographie à neurostimulation
pour améliorer la sécurité du bloc ?

The Sensitivity of Motor Response to Nerve Stimulation and Paresthesia for Nerve Localization As Evaluated by Ultrasound

Anahi Perlas, M.D., F.R.C.P.C., Ahtsham Niazi, M.D., F.C.A.R.C.S.I.,
Colin McCartney, M.D., F.R.C.A., F.R.C.P.C., Vincent Chan, M.D., F.R.C.P.C.,
Daquan Xu, M.B., M.Sc., and Sherif Abbas, M.D.



RAPM 2006

Incidence de paresthésie

Sensibilité = 38 %

**Incidence de réponse motrice
(I < 0,5 mA)**

Sensibilité = 75 %

Intérêt de l'obtention d'une réponse motrice dans la réussite du bloc écho-guidé ?

Ponde, V. C. 2010. Paediatr Anaesth . *Ultrasound-guided sciatic nerve block ...produces successful anesthesia regardless of the motor response .*

- 45 patients de 7 mois à 2 ans
- AG + bloc sciatique subgluteal par échographie
- Ultrasons : aiguille au contact du sciatique
- Stimulation 0.5 Mamp jusqu' à 0.2 Mamp

22% seulement des patients avec une réponse motrice
Pas de différence taux de succès des blocs

Procédure par neurostimulation contrôlée par échographie

Sala Blanch . Br J Anaesth . 2009 . *Intraneural injection during nerve stimulator-guided sciatic nerve block at the popliteal fossa.*

- 42 patients Chirurgie Hallux Valgus
- Blocs sciatiques poplités : IMS < 0.5 Mamp

- 66% injection Intra Neurale
 - Aumentation du volume du nerf
 - Diffusion sous l'épnerve .
 - Séparation des fascicules en intraneural

- Pas de lésion nerveuse

Robards, Hadzic . Anesth Analg, 2009 : *Intraneural injection with low-current stimulation during popliteal sciatic nerve block.*

Seule une stimulation de très faible intensité peut prédire la position de l'aiguille .

Extraneural versus Intraneural Stimulation Thresholds during Ultrasound-guided Supraclavicular Block

Paul E Bigeleisen, Nizar Moayeri, Gerbrand J. Groen.

Anesthesiology. 2009

< 0,2 mA = Intra neural

	39 Patients	
Current (mA)	Out (%)	In (%)
≤ 0,2	0	14 (36%)
> 0,2 - ≤ 0,5	16 (41%)	21 (54%)
> 0,5 - ≤ 1,0	16 (41%)	4 (10%)
> 1,0	7 (18%)	0

Les neurostimulateurs sont ils fiables ?



Lésion nerveuse après bloc supraclaviculaire sous échographie et neurostimulation .

Reiss. 2010. Reg Anesth Pain Med. *Nerve injury complicating ultrasound /electrostimulation guided supraclavicular brachial plexus block*

- Patient 68 ans Xgie main-coude
- Résident - Bloc supra claviculaire
- Echographie in plane technique + Neurostim
- IMS patient 0.4 mA - Volume 30 ml Ropivacaine 0.6%
- Pas de douleur à l'injection

- Paralyse radiale totale
 - avec signe de dénervation à l'EMG
 - Atteinte au niveau supraclaviculaire

Critères de sécurité différents ?

Faut-il arrêter la neurostimulation car l'échographie est totalement sécurisée ?

- Koff, M. D. 2008 . *Anesthesiology* . *Severe brachial plexopathy after an ultrasound guided nerve block for total shoulder arthroplasty in a patient with multiple sclerosis.*
- Reiss. 2010. *Reg Anesth Pain Med*. *Nerve injury complicating ultrasound /electrostimulation guided supraclavicular brachial plexus block*
- M. J. Fredrickson .2009. *Anaesthesia*
Etude prospective: 1000 blocs sous échographie en chirurgie orthopédique .

Recherche de symptômes neurologiques

8% à 10 j

3.7% à 1 mois

0.6% à 6 mois

Pas d'étude qui montre une diminution des risques de lésions nerveuses

SOS- ALR / BNP Auroy Y . 2002 . Neurostimulation : 2.7 / 10 000

Faut-il arrêter la neurostimulation car l'échographie est totalement sécurisée ?

- P. J. Zetlaoui, J. P. Labbe and D. Benhamou 2008. *Anesthesiology*
Ne prévient pas une injection intra-vasculaire en axillaire
- Koscielniak-Nielsen, Z. 2008. *Acta Anaesthesiol Scand*
Pneumothorax en bloc infra-claviculaire
- Capdevila . 2008. *Anesth Analg* .
Cellulite du cou et médiastinite après KT interscalénique .

Faut-il arrêter la neurostimulation ?

Cas d' échographie difficile

Patient hypo-échogène

Bloc profond

Obésité

Phase d' apprentissage:

Vérification anatomique de la cible

Neurostim. modifiée pour l' écho

Ne pas viser la structure nerveuse

Faut-il « hydrolocaliser » la pointe de l'aiguille ?

- S. Bloc, L. Mercadal, et al . 2010. Acta Anaesthesiol Scand



Doit on entourer le nerf avec l'A.L ?

- G. K. Harper . 2010. Br J Anaesth

Volume d'A.L. injecté pour entourer chaque nerf en axillaire

Radial: 3.42 (2.84-3.99) ml

Ulnaire : 2.58 (2.14-3.03) ml

Median : 2.75 (2.31-3.19) ml

Musculocutané : 2.30 (1.96-2.64) ml

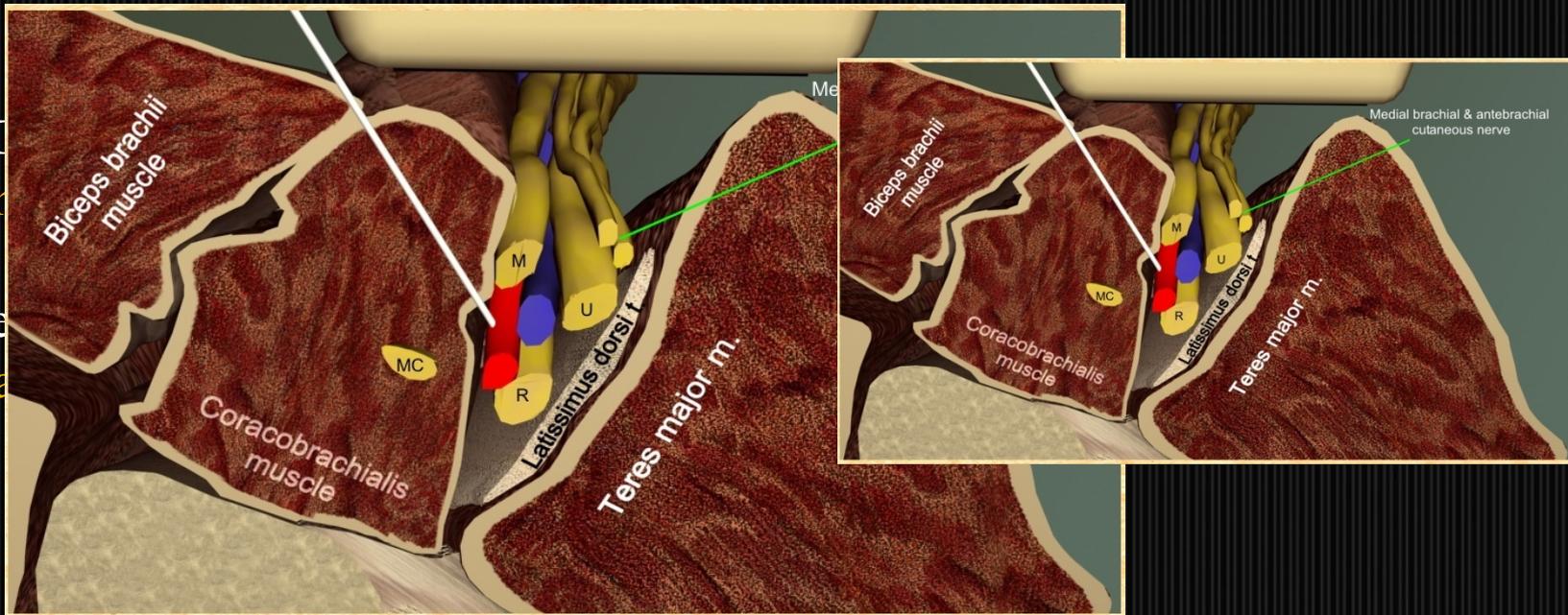
2 à 4 ml pour entourer chaque nerf en axillaire

- B. D. O'T

1ml par n

- Eichenbe

Nerf ulna



Peut on injecter intra-neural ?

Bigeleisen, P. E. Anesthesiology 2006 . *Nerve puncture and apparent intraneural injection during ultrasound-guided axillary block does not invariably result in neurologic injury.*

26 patients : Bloc axillaire sous échographie

- Analyse du bloc et de l' injection d' AL
- Déterminer le succès et les troubles neurologiques associés
- 21 /26 patients ont une injection intra neurale sur au moins un nerf
- 72 /104 nerfs ont une injection intra neurale

Pas de séquelles neurologiques

Dans les conditions de réalisation de cette étude ,
une injection intra neurale n' entraine pas obligatoirement de lésion nerveuse

Aspect technique de la sécurité du bloc

- Position du patient
- Position de l'opérateur
- Salle d'induction



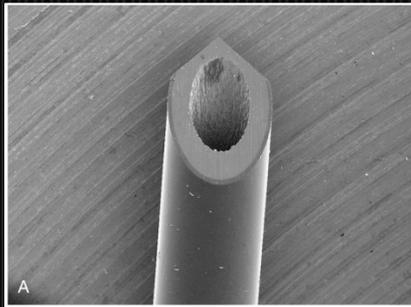
Faut-il utiliser des aiguilles à biseau court ?

Sala-Blanch .2009. Reg Anesth Pain Med

Short-bevel (30°-45°)

Risque faible

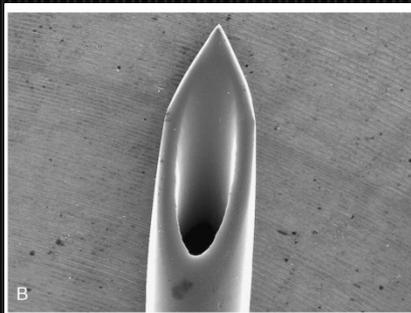
Lésion importante



Long-bevel (15°)

Risque élevé

Lésion + - importante



10 aiguilles

5 essais par aiguille

Traversent 520 fascicules

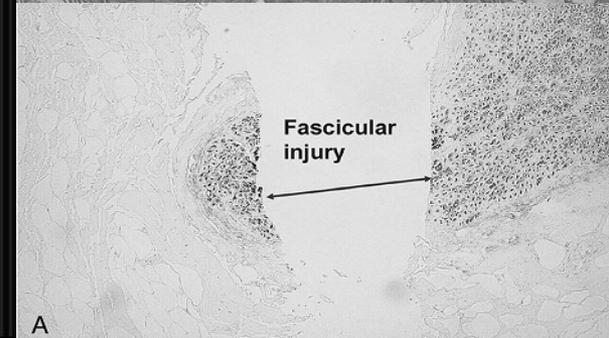
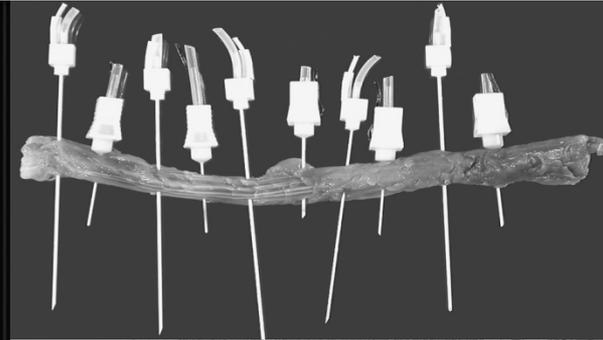
134 dans le trajet aiguille

L' aiguille traverse plus facilement
le tissu conjonctif
que les fascicules

Biseau court : Pas de lésion

Biseau long : 4 lésions

Incidence = 3,2 %



Diamètre et biseau de l'aiguille



De Andres et al - ESRA 2009

ASRA practice advisory on neurologic complications on Regional anesthesia and pain medicine J Neal . RAPM . 2008 .

Table 3. Recommendations: Limiting, Diagnosing, and Treating Peripheral Nerve Injury

Limiting Injury

- There are no animal or human data to support the superiority of one nerve localization technique—paresthesia, nerve stimulation, ultrasound—over another with regards to reducing the likelihood of nerve injury. (Class I)
- Animal data have linked high injection pressures to subsequent fascicular injury, but there are no human data that confirm or refute the effectiveness of injection pressure monitoring for limiting nerve injury. (Class II)
- There are no human data to support the superiority of one local anesthetic or additive over another with regards to reducing the likelihood of neurotoxicity. (Class I)
- Patients with diseased or previously injured nerves (e.g., diabetes mellitus, severe peripheral vascular disease, or chemotherapy) may theoretically be at increased risk for block-related nerve injury. Although isolated case reports have described new or progressive neurologic deficits after regional anesthetic techniques in patients with multiple sclerosis or previous exposure to chemotherapy, clinical experience can neither refute nor confirm these concerns. Based on limited animal data, consideration may be given to avoiding more potent local anesthetics, reducing local anesthetic dose and/or concentration, and avoiding or limiting vasoconstrictive additives in these patients. (Class II)
- If damage to protective tissue barriers such as the perineurium is suspected from an abnormally painful paresthesia or pain on injection of local anesthetic, further injection should be halted immediately, and the needle repositioned. (Class I) Consideration may be given to aborting the block procedure so as to avoid further deposition of local anesthetic and additive. (Class III)

Diagnosis and treatment

- Complete absence of nerve function beyond the duration of the anesthetic or the progression of neurologic deficit(s) should prompt urgent neurological or neurosurgical consultation and evaluation. (Class I)
- Incomplete lesions associated with moderate-to-severe neural deficit should prompt neurologic consultation and evaluation for consideration of electrophysiological studies and/or radiologic imaging. Consideration should be given to bilateral examination and early studies to establish baseline, pre-existing lesions, and prognosis. (Class I)
- Nerve lesions that fail to resolve 2 to 5 months after initial neurological evaluation should prompt consideration of neurosurgical consultation. (Class II)

Recommandations formalisées d'experts SFAR 2010

Echographie & ALR

Règles techniques de sécurité

- *Afin de limiter le risque d'injection intraneurale, il est probablement recommandé d'aborder le nerf tangentiellement et de vérifier avant l'injection, par de petites mobilisations de l'aiguille, que son extrémité n'est pas solidaire du nerf.*
- *Il est recommandé d'interrompre l'injection de la solution anesthésique en l'absence de visualisation en temps réel de la diffusion de l'anesthésique local et/ou en cas de douleur, de paresthésie, de résistance à l'injection, ou de gonflement du nerf.*
- *Il est recommandé de retirer l'aiguille en cas d'injection intraneurale, car il est impossible de faire la preuve de l'innocuité d'une telle injection malgré son caractère souvent indolore.*



Recommandations formalisées d'experts SFAR 2010

Echographie & ALR

- Il est **probablement recommandé** de réaliser un bloc échoguidé chez un patient éveillé, calme et coopérant.
- Toutefois, dans des situations où le rapport bénéfices-risques est favorable et justifié, il est possible de réaliser un bloc chez un patient sous anesthésie (générale ou régionale) ou sédation.





- Des moyens complémentaires sont recommandés pour la réalisation du bloc : la neurostimulation et/ou l'hydrolocalisation et/ou l'hydrodissection, et/ou le déplacement des tissus avec les mouvements de l'aiguille.
- En cas de difficulté de visualisation de la sonoanatomie, il est recommandé de combiner la neurostimulation à l'échoguidage.

QUE FAIRE EN CAS DE PROLONGATION ANORMALE DU BLOC ?

(Suspicion de complication neurologique)

PROLONGATION ANORMALE DU BLOC EN SALLE DE REVEIL

Evaluation clinique

Objectifs

- Localisation du déficit
- Site et mécanisme de la complication
- Conditions de réalisation du bloc
- Type de chirurgie
- Antécédents du patient (diabète / insuffisance rénale)

PROLONGATION ANORMALE DU BLOC EN SALLE DE REVEIL

Examen neurologique

- Type de deficit :
 - ➔ moteur
 - ➔ sensitif
- Distribution (métameres / tronculaire ou radriculaire)

PROLONGATION ANORMALE DU BLOC EN SALLE DE REVEIL

COMMENT LE BLOC A-T-IL ETE REALISE ?

- Douleur ou paresthésies lors de la ponction ou de l'insertion de cathéter (patient éveillé ou sous anesthésie générale)
- Difficultés de repérage ou d'insertion du cathéter : (nbre de tentatives)
- Type de solution anesthésique – (possibilité d'une injection accidentelle)
- Utilisation d'adjuvants (alpha2 agonistes - opiacés)

COMPLICATIONS NEUROLOGIQUES DE L'ANESTHESIE LOCOREGIONALE

ECHOGRAPHIE

Quelle image a été obtenue après injection?

- Image en donnut
- Injection sous aponévrotique
- Injection intrafasciculaire

PROLONGATION ANORMALE DU BLOC EN SALLE DE REVEIL

CHIRURGIE

- Mise en place d'un garrot (pression d'insufflation – durée de placement)
- Lésion nerveuse (orthopédie or ou chirurgie pelvienne)
- Ischémie nerveuse
- Ischémie médullaire (hypotension – clampage aortique)
- Position du patient pendant la chirurgie +++

PROLONGATION ANORMALE DU BLOC : Imagerie

- Elimination des lésions mécaniques
 - Hématome local ou à distance (chirurgical)
 - Matériel chirurgical
- ALR masquant un syndrome compressif
 - Syndrome de loge

Echographie

Radiologie

Scanner

IRM

TOUTES LES COMPLICATIONS NEUROLOGIQUES SONT ELLES LIEES A L'ALR ?

Lésions neurologiques centrales

■ Paraplégies

- Association hypoTA, anémie...
- Hyperlordose

Roberts, Br J Anaesth 2003

- Canal lombaire étroit

Amoiridis, Anesthesiology 1996

Matsuura, Anesth Analg 1997

de Souza Neto, Anesthesiology 2000

TOUTES LES COMPLICATIONS NEUROLOGIQUES SONT ELLES LIEES A L'ALR ?

- Atteintes périnéales lors d'un accouchement par voie basse, passage du fœtus dans le bassin
- Manœuvres instrumentales
- Neuropathie posturale et APD



Kuczkowski Obstet Gynecol Surv, 2004

TOUTES LES COMPLICATIONS NEUROLOGIQUES SONT ELLES LIÉES A L'ALR ?

Lobectomie pulmonaire supérieure droite par thoracotomie T5-T6

- Aucun incident per opératoire
- Paraplégie dans les heures suivant le réveil, non régressive

- **Ischémie médullaire**
- **Pas de péridurale => section vasculaire**

Raz A. Can J Anaesth. 2006

TOUTES LES COMPLICATIONS NEUROLOGIQUES SONT ELLES LIEES A L' ALR ?

Chirurgie	Atteinte neurologique	Incidence (%)
Prothèse totale de hanche	Nerf sciatique	2 – 4 %
Prothèse totale de genou	Nerf fibulaire	1 – 6 %
Prothèse d'épaule	Plexus brachial	3 %
Fracture diaphyse humérale	Nerf radial	18 %
Arthroscopie d'épaule	Nerf axillaire	4 %
Arthroplastie de coude	Nerf ulnaire	16 %

TOUTES LES COMPLICATIONS NEUROLOGIQUES SONT ELLES LIÉES A L'ALR ?

Femme 34 ans transposition tubérosité tibiale Antérieure

- Bloc fémoral (vigile) + AG
- Défaut de verrouillage genou post op
- EMG (6mois!) atteinte fémorale => responsabilité bloc

EMG : atteinte jambier antérieur

Atteinte sciatique

Garrot 400 mmHg

**QU' EST CE QUI FAIT LA DIFFERENCE
ENTRE UNE PROLONGATION
« NORMALE » ET « ANORMALE »
DU BLOC ?**

PROLONGATION NORMALE DU BLOC EN SALLE DE REVEIL

La durée du bloc dépend de :

- L'agent anesthésique
- La quantité administrée
- L'utilisation d'adjuvants



Attention si !!

- Le déficit neurologique est stable
- Le déficit moteur est prévalent
- Des douleurs sont associées au déficit

PROLONGATION ANORMALE DU BLOC EN SALLE DE REVEIL

Facteurs de risque de complications neurologiques

- Athérosclérose
- Diabète
- Insuffisance rénale chronique
- Maladie de Charcot Marie Tooth et neuropathies démyélinisantes héréditaires

Maladies dégénératives ou inflammatoires de la moelle

- Canal lombaire étroit
- Spondylarthrite ankylosante
- Hernie discale

PEUT-ON FAIRE UNE ALR EN PRESENCE D'UNE NEUROPATHIE PERIPHERIQUE ?

Ph. Cuvillon, C. Boisson, E. Nouvellon, J. Ripart JMARU 2007

Diabétique, Insuffisant rénal

1 : La pratique systématique d'un EMG n'est pas recommandée, mais devient légitime en cas de neuropathie clinique majeure

2 : La réalisation d'une ALR chez le diabétique n'est contre-indiquée qu'en cas de complication constatée au décours d'une précédente ALR .

3 : En tronculaire et axial: limiter les volumes et privilégier les faibles concentrations d'AL sans adjuvants vasoconstricteurs

4 : Neurostimulation : expose au risque d'intensité minimale plus élevée.
L'injection accidentelle intra-fasciculaire est favorisée

5 : Maintenir un strict équilibre glycémique péri-opératoire

6 : Eviction du garrot pneumatique en peropératoire

7 : Surveiller la levée du bloc (prolongé)

PEUT-ON FAIRE UNE ALR EN PRESENCE D'UNE NEUROPATHIE PERIPHERIQUE ?

• Neuropathie myélinique génétique

Charcot-Marie-Tooth (CMT) : atteinte myélinique et axonale où l'ALR axiale n'est pas une contre-indication (CI) formelle sauf pour les formes évolutives avec atteinte motrice

Maladie de Déjerine-Sottas : CI formelle car maladie évolutive.

Neuropathie tomaculaire La plus grande prudence s'impose car toute compression nerveuse (par l'aiguille, un hématome...) va aggraver la lésion. En orthopédie, la pose d'un *garrot est une contre indication absolue*

• Neuropathie dysimmunitaire et auto immune

Guillain-Barré évolutif aggravations évoqués au décours d'ALR centrale ou périphérique .

Lupus, Périartérite noueuse et maladie de Waldenström : avis neurologique avec EMG et l'abstention doit s'imposer en cas d'évolutivité de la maladie

PEUT-ON FAIRE UNE ALR EN PRESENCE D'UNE NEUROPATHIE PERIPHERIQUE ?

Poliomyélite et sclérose latérale amyotrophante

Relative innocuité de l'APD et RA lorsque ces pathologies sont stables.

Par contre, l'ALR périphérique expose au risque d'aggravation de la lésion distale .

Neuropathie alcoolique, avitaminose B12, dénutrition, carence folique, infection par VIH

Dans tous ces cas, le caractère sévère évolutif des lésions contre-indiquera l'ALR

Chimiothérapie anticancéreuse

Vincristine et cisplatine sont associés à des neuropathies distales qui contre-indiquent les blocs en cas d'évolutivité

COMPLICATIONS NEUROLOGIQUES APRES BLOC PERIPHERIQUE

MECANISMES

- Traumatisme
 - par l' aiguille
 - par étirement
 - par compression
 - hématome (échographie)
- Ischémie
 - garrot
- Toxicité
 - des anesthésiques locaux
 - erreur sur la solution ou l' agent

Déficit neurologique relatif à un traumatisme

- Douleur fulgurante ou simples paresthésies lors de l'insertion de l'aiguille ou du cathéter
- Distribution du déficit correspondant à une topographie radiculaire ou tronculaire
- Evolution : régression ou douleur neuropathique

Evaluation

- Clinique : chronologie et topographie : testing complet
- **Neuropathie périphérique => EMG+++**
- Topographie et nature de l' atteinte
- Précocité, répété, bilatéral

- Signes de dénervation apparaissent en 7 j

Electromyographie

- **Vitesse de conduction des fibres motrices**
 - ↘ amplitude des potentiels d'actions moteurs
= lésion musculaire
= dégénérescence axonale
 - ↘ vitesse de conduction motrice (démýélinisation)
- **Fibres sensibles**
 - ↘ amplitude
 - ↗ latence

Electromyographie

- **Onde -F** ↘ = conduction rétrograde
 = lésion radiculaire.
- **Réflexe - H** (Hoffman) Voie pyramidale (Non périphérique)
- **Activité Musculaire** (spontanée & volontaire)
 - ✧ potentiel de fibrillation (= muscle dénervé)
 - ✧ fasciculation (corne antérieure de la moelle)
 - ✧ activité volontaire (quantification du nbre d' unité motrices impliquées)

Electromyographie

EMG ↔ traumatisme nerveux

Peu après la lésion → Réponse musculaire directe lors de l'insertion de l'aiguille

Après 2/3 semaines → Potentiels de fibrillation

La Conduction distale est normale pendant 5 - 7 jours

- Médian, ulnaire, péronier commun et tibial : faciles à explorer
- Radial, sciatique : difficiles à explorer

Electromyographie

EMG ↔ traumatisme radiculaire

- Conduction motrice et sensitive normale
- ↗ de la latence des ondes F & du réflexe H
- Mieux exploré par les Potentiels Evoqués Sensoriels

EMG ↔ lésion plexique

- Augmentation de la latence de conduction sensitive (lésion du ganglion de la corne dorsale)

Syndrome d'irritation radiculaire transitoire

Lésions neurotoxiques créées par les anesthésiques locaux

- Patient n'ayant pas ressenti de douleurs lors de la réalisation de la RA .
- Intervalle libre de quelques heures à quelques jours après récupération
- Douleurs et dysesthésies à point de départ dorsal bas
Irradiation vers les membres inférieurs .
Fesses et la partie postérieure des cuisses parfois toute la cuisse et la jambe
Le long des trajets nerveux à type de brûlures ou de crampes.
- Durée de 1 à 2 semaines, parfois rapportés plus longtemps
- Avec lidocaïne jusqu'à 6 mois , moins longtemps avec les autres AL .

Syndrome d'irritation radiculaire transitoire

Tableau I. Incidence des troubles neurologiques transitoires après rachianesthésie aux anesthésiques locaux.

	(n)	L	B	M	P	T
Études prospectives avec tirage au sort						
HAMPL et al., 1995 [2]	L 120 B 150	37 %	0,7 %			
POLLOCK et al., 1996 [9]	L 102 B 50	16 %	0 %			
HILLER et al., 1997 [10]	M 100 B 100		3 %	30 %		
SALMELA 1998 [12]	L 30 M 30 B 30	20 %	0 %	37 %		
LIGUORI et al., 1998 [5]	L 30 M 30	22 %		0 %		
HAMPL et al., 1998 [11]	L 30 P 30 B 30	30 %	0 %		3 %	
Incidence		16-30 %	0-3 %	0-37 %	3 %	
Études prospectives sans tirage au sort						
TARKKILA et al., 1995 [39]	L 265 B 205	10,2 %	1 %			
FREEDMAN et al., 1998 [4]	L 873 B 744 T 246	11,9 %	1,3%			1,6%
MARTINEZ-BOURIO et al., 1998 [40]	L 100 P 100	4 %			1 %	
Incidence		4-12 %	1-1,3 %		1 %	1,6 %

Les études ont été séparées en fonction de critères méthodologiques. L'incidence de ces signes est fortement dépendante de la méthodologie de l'étude publiée. Les anesthésiques locaux sont L = lidocaïne, B = bupivacaïne, M = mépivacaïne, P = prilocaïne, T = tétracaïne, et n = nombre de patients inclus par études.

QUE DIRE AU PATIENT EN CAS DE
COMPLICATION
NEUROLOGIQUE ?

QUE DIRE AU PATIENT EN CAS DE COMPLICATION NEUROLOGIQUE ?

NE PAS DIRE QUE LE DEFICIT NEUROLOGIQUE
VA DISPARAÎTRE RAPIDEMENT

INFORMER LE PATIENT QUE SA COMPLICATION
SERA SUIVIE ET PRISE EN CHARGE (et le faire !)

Non-acute Complications after 520 interscalene block

Table 4. Time of Diagnosis of the Nonacute Complications and Spontaneous Resolution of Symptoms

	10 Days	1 Month	3 Months	6 Months	9 Months
Symptomatic patients	74	41	20	5	1
Spontaneous resolution	—	33	10	7	4
SUS	—	8	—	—	—
CTS	—	2	2	—	—
CRPS	—	1	4	—	—
Neuropathy	—	—	1	1*	—
Plexus lesion	—	—	1	1*	1*

* Same patient.

SUS = sulcus ulnaris syndrome; CTS = carpal tunnel syndrome; CRPS = complex regional pain syndrome.

PRISE EN CHARGE DES COMPLICATIONS NEUROLOGIQUES PERIPHERIQUES APRES ANESTHESIE LOCO-REGIONALE

- Demander l'avis d'un neurologue
- Répéter les EMG (D1 – D10 - ...)
- Débuter un traitement spécifique des douleurs neuropathiques (antidépresseurs tricycliques – gabapentine – clonazepam)

Traitement des douleur neuropathiques

■ Anticomitiaux

Les molécules « historiques » (carbamazépine (tegretol), clonazépam (rivotril) ...), données empiriquement, notamment pour les décharges ectopiques de la neuropathie .

■ Les anticalciques centraux

La gabapentine (Neurontin[®]) et la prégabaline (Lyrica[®]) 150mg à 600mg/j
Action sur la restructuration neuronale aberrante
Correctement tolérés si leur administration est progressive et dosée .

■ Antidépresseurs

Les antidépresseurs tricycliques (cf. Vidal : amitryptiline Laroxyl[®])
Effets centraux (inhibition de la recapture et augmentation des taux synaptiques de monoamines NA, 5HT) et périphériques (action sur les canaux sodiques, les récepteurs adénosinergiques...).

Traitement des douleur neuropathiques

- **Anti-NMDA**

Agissent sur les processus de sensibilisation centrale médullaire.
Efficaces chez l'homme sur les douleurs post-traumatiques.
Kétamine : 0.5 à 1 mg/kg i.v. puis la même dose/heure en SE .

- **Opiacés**

Réputés inefficaces sur la douleur neuropathique
Pas utilisés seuls, ni sous-dosés.

- **Techniques physiques**

- TENS, électro-acupuncture cités dans la littérature avec des niveaux de preuve intéressants.
- Psychothérapie trop souvent réservée aux échecs du traitement pharmacologique.

Recommandation pour la Pratique Clinique.
Sans ~~ou~~ ~~la~~ ~~tenue~~ ~~du~~ ~~dossier~~ ~~d'~~ ~~anesthésie~~...
Les blocs périmédullaires chez l'adulte 2006



Recommandations formalisées d'expert (RFE).
Prise en charge de la douleur postop. chez l'adulte et l'enfant. 2008
Echographie & ALR 2010

QUELLE EST L'INCIDENCE DES COMPLICATIONS NEUROLOGIQUES IMPUTABLES A L'ANESTHESIE LOCOREGIONALE ?

1 Lésions neurologiques permanentes après ALR sont $< 0.1 \%$

0 %

2 Le risque d'hématome péri-médullaire est supérieur en rachianesthésie qu'en APD

0 %

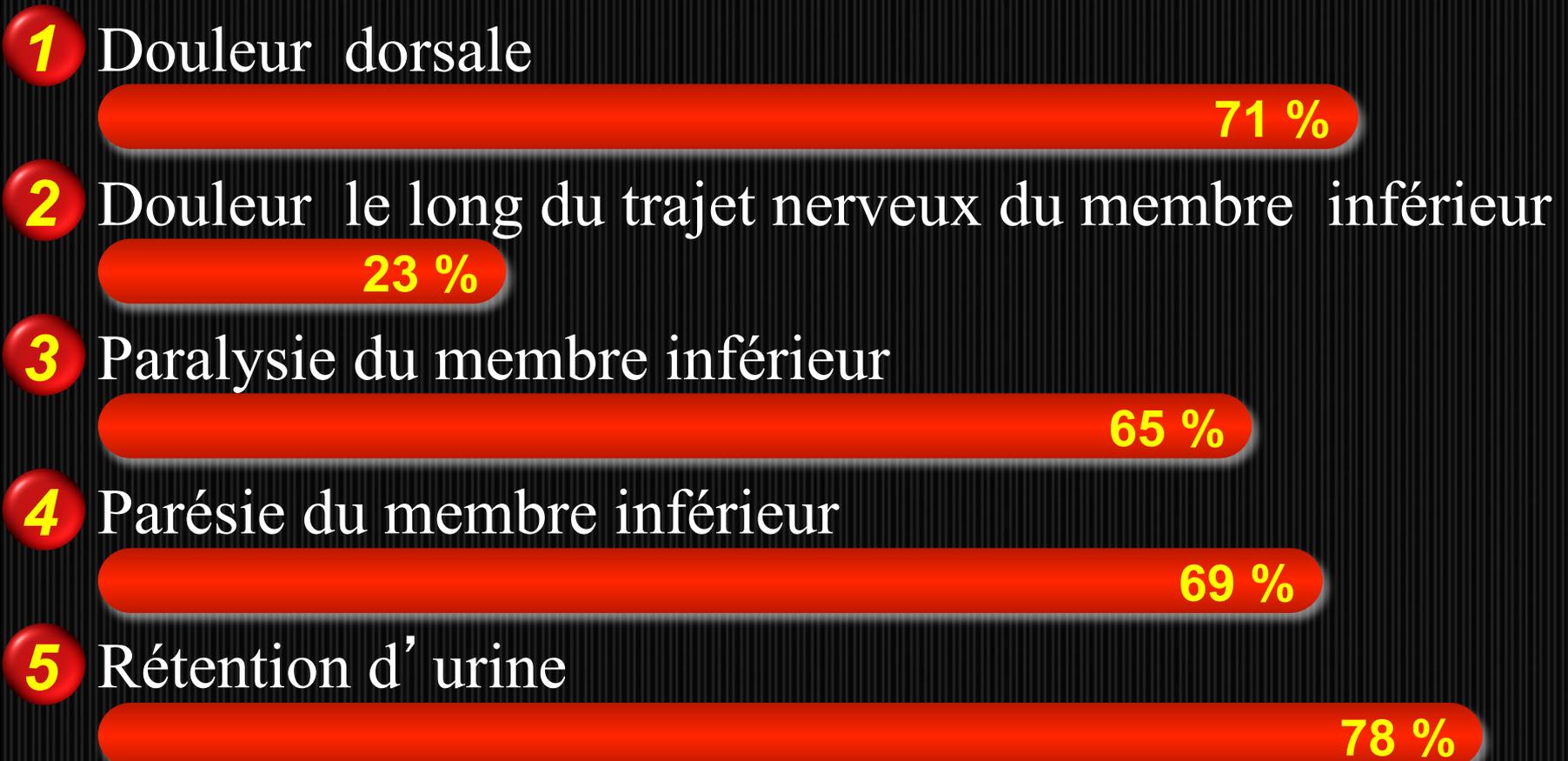
3 Le bloc interscalénique comporte plus de risque de lésion nerveuse que tous les autres blocs du plexus brachial

0 %

4 Le nerf radial est le nerf le plus exposé aux problèmes de compression secondaire au positionnement du patient sous AG

0 %

Quel sont les symptômes principaux de l'hématome péri-dural ?



Diagnostic et traitement d'un hématome péri-médullaire

- 1** Le traitement chirurgical doit être réalisé avant la 6ème heure
50 %
- 2** Le traitement chirurgical doit être réalisé avant la 12ème heure
23 %
- 3** Le traitement de l' hématome péri-dural est toujours chirurgical
14 %
- 4** Le scanner est l' examen de choix pour le diagnostic
10 %

Anticoagulant et ALR péri médullaire

1

Le clopidogrel (Plavix) doit être arrêté 7 jours avant une ALR péri médullaire

77 %

2

Le Rivaroxaban (Xarelto) doit être arrêté 12 h avant une ALR péri médullaire.

17 %

3

Le Dabigatran (Pradaxa) doit être arrêté 24 h avant une ALR péri médullaire .

29 %

4

Les HBPM à dose curative doivent être arrêtées 24 h avant une ALR péri médullaire

83 %

Hémostase et ALR péri médullaire

- 1** La prise d'aspirine contre indique la mise en place d'un cathéter péri-dural
1 %
- 2** Un nombre de plaquettes supérieur à 90 000 est nécessaire pour la réalisation d'une anesthésie rachidienne
3 %
- 3** Un bilan systématique des plaquettes doit être réalisé avant toute anesthésie rachidienne
16 %
- 4** Chez la femme enceinte un bilan des plaquettes réalisé au 6ème mois de grossesse est suffisant pour la réalisation d'une APD
79 %

L'échographie

- 1** Augmente le taux de succès des blocs nerveux chez l'expert
14 %
- 2** Augmente le taux de succès des blocs nerveux chez le débutant
23 %
- 3** Diminue le risque de lésion nerveuse dans les blocs nerveux périphériques .
58 %
- 4** Autorise l' injection intraneurale si elle n' est pas intra fasciculaire
2 %

La neurostimulation

1 Associée à l' échographie augmente le taux de succès des blocs par rapport à l' échographie utilisée seule

35 %

2 La neurostimulation protège d' une injection intraneurale

8 %

3 L' intensité minimale de stimulation est une garantie pour ne pas injecter en intraneural

11 %

4 En bloc sciatique poplité , utiliser une intensité minimale de stimulation entre 0.2 et 0.4 mA entraine plus de 90% d' injections intraneurales .

45 %

L' échographie

- 1** Prévient le risque d' injection intra-vasculaire en bloc nerveux périphérique
16 %
- 2** Prévient le risque de pneumothorax durant la réalisation des blocs sus et sous claviculaires
8 %
- 3** Oblige à injection initiale de 0.5 à 1 ml réalisée en dose test avant toute injection de l' A.L au contact du nerf
58 %
- 4** Demande une diffusion de l' A.L. tout autour du nerf (signe du beignet) pour être sûr de l' efficacité
17 %

En cas de lésion nerveuse en bloc nerveux périphériques

- 1 Les aiguilles à biseau court protège mieux que les aiguilles à biseau long d'une injection intraneurale
43 %
- 2 Le patient doit être averti que la douleur dure le plus souvent 3 mois
40 %
- 3 L'EMG, pour avoir une valeur, doit être demandé à partir de la 3^{ème} semaine suite à la lésion
10 %
- 4 Les morphiniques n'ont aucune utilité dans la gestion des douleurs neuropathiques
5 %

ALR et pathologie préexistante

1

La réalisation d' un bloc nerveux périphérique est contre indiquée chez le patient atteint de neuropathie diabétique

11 %

2

Chez le diabétique l' Intensité Minimale de Stimulation sera plus élevée que chez le sujet normal

57 %

3

Chez le diabétique, une diminution des volumes d' A.L. doit être réalisée

57 %

4

En cas de Poliomyélite ou sclérose latérale amyotrophiante non évolutive, la rachianesthésie n' est pas contre indiquée

49 %