

**Recommandations Organisationnelles**



**Recommandations pour la pratique  
des blocs moteurs périphériques en Médecine Physique et de Réadaptation (MPR)**

2018

**Document complet avec argumentaire, références et annexes**  
Société Française de Médecine Physique et de Réadaptation SOFMER

Société Française d'Anesthésie et de Réanimation SFAR

**Auteurs :**

**Organisateur et coordonnateur d'experts SOFMER:** Pr Alain Yelnik

**Organisateur et coordonnateur d'experts SFAR :** Pr Eric Viel

**Comité d'organisation :**

Alain Yelnik, Isabelle Laffont, Eric Viel, Philippe Cuvillon, Dominique Fletcher et Lionel Velly

**Groupe d'experts de la SOFMER (ordre alphabétique) :**

Etienne Allart (Lille), Isabelle Bonan (Rennes), François Constant Boyer (Reims), Flavia Coroian Montpellier), François Genet (Garches), Claire Hentzen (Paris), Thibaud Honore (Rennes), Marylène Jousse (Paris), Isabelle Laffont (Montpellier), Alain Yelnik (Paris).

**Groupe d'experts de la SFAR (ordre alphabétique) :**

Olivier Choquet (Montpellier), Philippe Cuvillon (Nimes) Dominique Fletcher (Paris), Valeria Martinez (Paris), Lionel Velly (Marseille)

**Groupes de travail :**

SOFMER : Coordinateur Alain Yelnik, Etienne Allart, Isabelle Bonan, François Constant Boyer, Flavia Coroian, François Genet, Claire Hentzen, Thibaud Honoré, Marylène Jousse, Isabelle Laffont.

SFAR : Coordinateur Eric Viel, Olivier Choquet (Montpellier), Valeria Martinez (Poincaré), Philippe Cuvillon (représentant du CRC), Lionel Velly (Pdt CRC), Hervé Quintar, Marc Garnier, (secrétaire CRC, Paris).

**Groupe de Lecture :**

*Comité scientifique de la SOFMER :*

I. Bonan, FC. Boyer, P.A Joseph, R. Klotz, I. Laffont (présidente), J. Paysant, D. Pérennou, F. Rannou, O. Rémy-Néris, P.Ribinik,

*Conseil d'Administration de la SOFMER :*

G. Amarenco, B. Barrois, D. Ben Smail, I. Bonan, FC. Boyer, E Chaleat-Valayer, X. De Boissezon, A. Delarque, J.P. Devailly, C. Diard, M. Genty, M.E. Isner, P.A Joseph (président), R. Klotz, I. Laffont, A. Laurent-Vannier, F. Le Breton, J. Paysant, D. Pérennou, F. Rannou, O. Rémy-Néris, P.Ribinik, G. Robain, G .Rode, V. Salvator-Witvoet, J. Sengler, A.Thevenon, P. Thoumie, N. Winisdoerffer, A. Yelnik.

*Comité des Référentiels clinique de la SFAR :* Dominique Fletcher (président), Lionel Velly (secrétaire), Julien Amour, Gérald Chanques, Vincent Compere, Philippe Cuvillon, Fabien Espitalier, Marc Garnier, Etienne Gayat, Hervé Quintard, Bertrand Rozec, Emmanuel Weiss.

*Conseil d'Administration de la SFAR :* Francis Bonnet (Président), Bassam Al Nasser, Pierre Albaladejo, Christian-Michel Arnaud, Marc Beaussier, Hervé Bouaziz, Julien Cabaton, Xavier Capdevila, Marie-Paule Chariot, Marie-Laure Cittanova Pansard, Jean-Michel Constantin, Laurent Delaunay, Alain Delbos, Claude Ecoffey, Jean-Pierre Estebe, Marc Gentili, Olivier Langeron, Pierre Lanot, Marc Leone, Luc Mercadal, Jean-Christian Sleth, Benoit Tavernier, Eric Viel, Paul Zetlaoui.

Texte validé par le Conseil d'Administration de la SOFMER (13/06/2018)

Texte validé par le Conseil d'Administration de la SFAR (26/09/2018)

## 1. Introduction

Les blocs moteurs périphériques avec agents anesthésiques sont utilisés dans les services de médecine physique et de réadaptation depuis de nombreuses années. Basés sur les principes de l'anesthésie loco régionale, ils consistent en l'injection ciblée d'un agent anesthésique pour supprimer momentanément l'action d'un groupe musculaire donné. Le but du geste est diagnostique et pronostique, permettant d'obtenir de façon transitoire et réversible l'effet du blocage de la conduction musculo-nerveuse sur un ou plusieurs muscle(s) cible(s). Ils renseignent ainsi sur l'intérêt d'un traitement focal d'une hyperactivité musculaire indésirable, le plus souvent liée à la spasticité, ou sur les conséquences de celle-ci sur l'appareil musculaire et/ou ostéo-articulaire. Ils sont très utiles chez le patient présentant une spasticité complexe puisque le thérapeute pourra (après s'être assuré de l'efficacité du bloc) évaluer l'impact fonctionnel en :

Différenciant une composante d'hypertonie musculaire d'une rétraction.

Vérifiant l'existence d'une commande motrice des muscles antagonistes, dont l'expression peut être masquée par la spasticité.

Dépistant d'éventuels effets indésirables du geste thérapeutique envisagé (trop grande hypotonie, réveil de motricité antagoniste gênante...).

A ce jour, l'absence de recommandations et la crainte d'accident aux agents anesthésiques pourraient freiner la pratique, malgré une législation favorable, permettant au médecin quel qu'il soit, de réaliser les gestes auxquels il a été formé. L'objet de ce travail encore jamais réalisé, est de définir une utilisation maîtrisée des agents anesthésiques selon des modalités sécuritaires et qualitatives, pour et dans des unités de médecine physique et de réadaptation. La Société Française Médecine Physique et de Réadaptation (SOFMER) propose d'établir des recommandations organisationnelles en collaboration avec la Société Française d'Anesthésie Réanimation (SFAR).

## 2. Objectifs

Ces recommandations formalisées sont le résultat du travail d'un groupe d'experts réunis par la Société Française Médecine Physique et de Réadaptation (SOFMER) et la Société Française d'Anesthésie Réanimation (SFAR) dont l'objectif principal concerne les conditions de réalisation des blocs (Recommandations organisationnelles).

Les recommandations traitent:

1. Les blocs concernés et les indications
2. Les produits et contre-indications
3. La présence médicale / infirmier et surveillance du patient après bloc et conduite à tenir en cas d'incident
4. Le matériel d'injection et de repérage
5. La préparation du patient et antalgie éventuelle
6. Le contrôle d'efficacité
7. L'information du patient (forme et contenu)
8. La formation du médecin MPR pratiquant

### 3. Méthodologie

#### *3.1. Recherche bibliographique et critères de sélection.*

Les données de la littérature ont été sélectionnées à partir d'une recherche sur les 10 dernières années suivant CE/ID 2006. Pour chaque question retenue, si une méta analyse au moins était disponible, la recherche bibliographique était effectuée, à partir de celle-ci et sur les publications postérieures à celle-ci.

#### *3.2. Critère de jugement*

Le critère de jugement principal de cette recommandation est le couple « complication du geste » et « sécurité ».

#### *3.3. Rédaction en 3 temps :*

Première analyse de littérature et élaboration de projet de recommandations par 3 ou 4 experts pour chaque question.

Discussion, analyse de toutes les questions par l'ensemble du groupe de travail ; rédaction des recommandations (version longue avec argumentaire et version courte limitée aux recommandations). Validation par vote des membres du groupe.

Validation par les conseils scientifiques des deux sociétés.

## **RECOMMANDATIONS**

### **1. QUELS SONT LES BLOCS CONCERNES ET LES INDICATIONS :**

#### **Recommandations SOFMER – SFAR :**

- 1.1 Les blocs moteurs peuvent être utilisés chez les patients porteurs d'une déficience d'origine neurologique, présentant une spasticité ou hyperactivité musculaire involontaire pour préciser la stratégie thérapeutique.
- 1.2 Il n'existe pas de liste exhaustive de cibles pour les blocs moteurs.
- 1.3 Il n'existe pas d'argument dans la littérature pour déconseiller la réalisation de certains blocs moteurs (tous les nerfs moteurs ou mixtes peuvent en théorie faire l'objet d'un bloc moteur).
- 1.4 Les blocs sélectifs (branche motrice distale) doivent être priorités, permettant une analyse clinique plus fine, une dose moindre d'anesthésique local et un résultat plus proche de celui obtenu avec une thérapie durable (phénolisation, neurotomie, injection de toxine botulique).

#### **Argumentaire :**

Les blocs moteurs s'adressent à des patients présentant des troubles de la motricité en rapport avec une atteinte du système nerveux central, quelle qu'en soit la cause. Le trouble le plus habituel est la parésie spastique qui associe trois composantes : le trouble de commande volontaire (parésie), une hyperactivité musculaire involontaire appelée spasticité dans son sens large (exagération du réflexe d'étirement, cocontractions agonistes-antagonistes, dystonie spastique) ainsi que des modifications des tissus mous, des propriétés contractiles et d'étirement du muscle, avec un risque de raccourcissement de celui-ci.

Cette spasticité peut induire d'une part des déformations au repos, sources de douleurs, de macération ou d'une gêne esthétique ; d'autre part une gêne fonctionnelle lors des mouvements. Il n'est pas toujours facile de distinguer les mécanismes responsables de la gêne du patient. C'est dans ce cadre que les blocs moteurs sont utilisés depuis de nombreuses années en MPR, pour évaluer et guider la thérapie chez les patients neurologiques présentant une spasticité complexe (1-19).

Les blocs moteurs permettent de différencier une hypertonie spastique d'une rétraction musculo tendineuse lorsque l'examen clinique n'a pas permis de trancher. En effet, la mise en évidence de rétractions musculaires par les blocs moteurs peut faire poser l'indication d'un geste chirurgical neuro-orthopédique associé, et permet de décider des gestes irréversibles à réaliser, notamment concernant les parties molles (allongement ou transfert tendineux) (1).

Ils permettent également une évaluation clinique fonctionnelle transitoire des effets d'une neurolyse ou d'une injection de toxine botulique, avant la réalisation du traitement.

Celui-ci est en effet durable (plusieurs mois pour la toxine botulique ou la neurolyse chimique) voire définitif (neurolyse chirurgicale). Ainsi, chez des patients au schéma moteur fragile, cette évaluation est primordiale pour juger de l'intérêt de la réalisation du traitement et ne pas risquer l'aggravation. Des mécanismes de compensation d'un déficit moteur peuvent exister, par exemple aux membres inférieurs pour les patients marchants. La spasticité peut alors être utile à cette marche.

Ainsi par exemple, plusieurs études (2,3) ont montré une bonne corrélation entre les résultats du bloc tibial (+/- sélectif) et ceux de la neurotomie sélective ou de l'injection de toxine botulique dans le triceps sural. Ils permettent donc également de préciser le contrat thérapeutique avec le patient et de mieux fixer les objectifs thérapeutiques avec lui. Dans leur cohorte de 815 blocs moteurs, Filipetti et Decq (2003) (1) montrent le bénéfice de la réalisation du geste pour le choix thérapeutique : dépistage de muscles agonistes avec étude de leur motricité volontaire, évaluation de l'angle de spasticité via l'échelle de Tardieu pré et post bloc, test fonctionnel pour le patient lors d'un nouvel équilibre moteur.

Les patients cibles sont tous les patients présentant une hyperactivité musculaire gênante (le plus souvent d'origine spastique), avec des répercussions sur les fonctions passives des membres (position, hygiène) ou sur les fonctions actives (marche, équilibre, préhension...) ou par la survenue de douleurs musculo-squelettiques générées par les troubles neuro-orthopédiques. Les tableaux cliniques qui amènent à indiquer la réalisation de blocs moteurs peuvent être :

- Tableau clinique de personne présentant une hémiparésie spastique après accident vasculaire cérébral : ces patients présentent souvent un défaut de flexion de genou à la marche, un pied en varus-équin et au membre supérieur une attitude en adduction du bras, flexion de coude, de poignet et de doigts.
- Tableau clinique de personne atteinte de paralysie cérébrale : les tableaux sont variables selon la présentation clinique. Les formes dystoniques peuvent prédominer sur la spasticité. Les schémas de marche peuvent être d'interprétation difficile. Il peut exister des inégalités de longueur des membres pour lesquels des mécanismes de compensation se sont mis en place (équin varus) et dont la correction peut pénaliser le patient
- Tableau clinique de personne atteinte de Sclérose en plaques : la spasticité parfois majeure peut être difficile à différencier de la rétraction musculaire.
- Tableau clinique de personne atteinte de lésion médullaire : chez les patients marchants, le bloc permettra de vérifier l'absence de dégradation fonctionnelle avant traitement définitif ou prolongé. Chez les patients qui ne marchent pas, le bloc permettra surtout de guider le choix thérapeutique.

En pratique, tous les nerfs périphériques, moteurs ou mixtes, peuvent être visés en fonction de la clinique du patient. Les tableaux ci-dessous présentent une liste non exhaustive des indications les plus classiques.

La quantité d'anesthésique local permettant le blocage d'un tronc nerveux est multifactorielle. Mais à efficacité identique, plus un tronc nerveux a un diamètre réduit, plus le volume nécessaire pour réaliser ce bloc peut être réduit. Ainsi, la réalisation de blocs distaux est à privilégier car ils permettent de limiter la quantité d'anesthésique local administré par rapport à des blocs proximaux (RPC, SFAR 2003 : les blocs chez l'adulte) (20).

**(Tableau 1) Cibles principales au membre supérieur**

Nerf <i>Typologie</i>	Innervation	Indication	Critère d'efficacité
Anse des pectoraux <i>Moteur</i>	Grand pectoral Petit pectoral	Attitude en adduction, rotation médiale du bras (grand pectoral) Antépulsion du moignon de l'épaule (petit pectoral)	Pas de zone d'anesthésie cutanée
Musculo-cutané <i>Mixte</i>	Coraco-brachial Biceps brachial Brachial	Flexion de coude	Abolition réflexe bicipital Anesthésie au niveau du bord latéral de l'avant-bras
Médian <i>Mixte</i>	Rond pronateur Fléchisseur radial du carpe Long palmaire Fléchisseurs superficiels de tous les doigts et profonds des II <sup>e</sup> et III <sup>e</sup> doigts Long fléchisseur du pouce Carré pronateur Muscles intrinsèques de la commande du pouce (sauf fx profond du ct fléchisseur)	<i>Au coude</i> : Attitude en pronation d'avant-bras, flexion de poignet, flexion des doigts <i>Au poignet</i> : hypertonie isolée des muscles de l'éminence thénar de la main (pouce dans la paume)	Anesthésie cutanée au niveau de l'éminence thénar, de la face palmaire des 3 premiers doigts
Ulnaire <i>Mixte</i>	Fléchisseur ulnaire du carpe Fléchisseur profond des IV <sup>e</sup> et V <sup>e</sup> doigts Opposant, abducteur, court fléchisseur du V <sup>e</sup> doigt Adducteur du pouce Fx profond du ct fléchisseur du pouce Interosseux palmaires et dorsaux III <sup>e</sup> et IV <sup>e</sup> lombricaux	<i>Au coude</i> : flexion inclinaison ulnaire du poignet. Flexion des MCP <i>Au poignet</i> : attitude en flexion des MCP, fermeture de la 1 <sup>ère</sup> commissure, coup de vent ulnaire des doigts.	Anesthésie cutanée au niveau de l'éminence hypothénar et du V <sup>e</sup> doigt.

**(Tableau 2) Cibles principales au membre inférieur**

Nerf <i>Typologie</i>	Innervation motrice	Indication	Critère d'efficacité
Branches distales du nerf fémoral <i>Moteur</i>	Droit fémoral Parfois : vaste intermédiaire, Eventuellement : vaste médial et vaste latéral	Droit fémoral : Raideur de genou en extension en phase oscillante, défaut d'amortissement du genou dès l'attaque du pas, antéversion du bassin à la marche	Défaut d'extension de la jambe (partiel) Diminution du réflexe rotulien Néglativité de l'Ely test. Pas d'anesthésie cutanée.
Obturbateur <i>Mixte</i>	<i>Branche ventrale</i> : long et court adducteurs, gracile, pectiné <i>Branche dorsale</i> : grand adducteur, court adducteur	Adductum de hanche	Trouble sensitif au niveau de la face postero- interne du genou inconstante (branche ventrale)
Tibial (tronculaire au creux poplité, sélectif à la face postérieure de jambe, distal au canal tarsien) <i>Mixte</i>	<i>Loge dorsale de jambe</i> : Triceps sural Tibial postérieur Long fléchisseur des orteils Long fléchisseur de l'hallux Les muscles intrinsèques de la face plantaire du pied	Déformation du pied en équin ± varus ± griffe des orteils Blocs sélectifs : évaluation sélective des muscles de la loge dorsale de jambe sans trouble sensitif (nerfs des gastrocnémiens latéral et médial, nerf du solaire, nerf du tibial postérieur et du long fléchisseur des orteils, bloc rétromalléolaire interne)	Disparition du réflexe achilléen (sauf pour le bloc distal) Anesthésie cutanée au niveau de la plante du pied (en fonction du bloc réalisé)

**Tableau 3 : Indications des blocs moteurs dans la littérature (4)**

Arendzen 1992 (5)	Tibial	Equino-varus et clonus de cheville : avant phénolisation du tibial
Sung 2000 (6)	Droit Fémoral	Evaluer la motricité volontaire après bloc du droit Fémoral : antagonistes et fléchisseurs de hanche, avant phénolisation du nerf fémoral
Albert 2002 (7)	Vaste intermédiaire	Rôle du vaste intermédiaire dans la spasticité du quadriceps
Filipetti 2003 (1)	Obturateur, tibial postérieur, fibulaire, pectoral, médian, interosseux antérieurs, cubital	Evaluation clinique et fonctionnelle avant chirurgie/phénolisation
Deltombe 2004 (8)	Branche sélective du soléaire et du tibial postérieur	Rôle du soléaire et du tibial postérieur dans l'équino-varus
Buffenoir 2005 (9)	Branches sélectives du soléaire et des gastrocnémiens	Rôle du soléaire et des gastrocnémiens dans l'équino-varus
Chantraine 2005 (10)	Droit Fémoral	Participation du droit Fémoral dans « stiff legged gait »
Deltombe 2008 (3)	Branche sélective du soléaire +/- tibial postérieur ou branches sélectives des gastrocnémiens	Corrélation entre bloc moteur et neurotomie dans l'équino-varus
Lee 2008 (11)	Sciatique, tibial, musculo cutané, interosseux antérieur, médian, ulnaire	Faisabilité du bloc moteur sous échographie, évaluation de l'efficacité sur la spasticité, évaluation avant phénolisation
Bleyenheuft 2008 (2)	Branche sélective du soléaire	Rôle du soleus dans le clonus de cheville. Corrélation entre les résultats du bloc et celui de la neurotomie sélective des branches du nerf tibial
Robertson 2009 (12)	Droit Fémoral	Evaluer la corrélation des résultats du bloc moteur et de l'injection de toxine botulique dans le droit Fémoral sur la flexion de genou à la marche
Gross 2012 (13)	Droit Fémoral	Evaluer le rôle de la spasticité du droit Fémoral sur le recurvatum de genou
Bhardwaj 2013 (14)	Radial	Evaluation pré chirurgicale d'une hypertonie des extenseurs du membre supérieur aux doigts et poignet
Gross 2014 (15)	Droit Fémoral	Evaluer le rôle de la spasticité du droit Fémoral sur un clonus de genou en phase d'appui à la marche. Evaluation avant traitement par toxine botulique

Recommandations Blocs moteurs SOFMER – SFAR 11.10.2018

Ghroubi 2014 (16)	Médian, ulnaire, musculo cutané, fémoral, sciatique, obturateur, tibial postérieur, branches sélectives du soléaire et des gastrocnémiens	Apport du bloc moteur dans la décision de traitement : chirurgie, toxine botulique
Genet 2016 (17)	Musculo cutané, branche motrice du brachialis, radial	Rôle de chaque muscle dans l'hypertonie des fléchisseurs de coude
Khalil 2016 (18)	Branches sélectives des gastrocnémiens	Changement d'appui après bloc moteur dans l'equinovarus
Dehem 2017 (19)	Musculo cutané	Evaluation de la spasticité en utilisant le robot REAplan. Bloc moteur pour mesurer la sensibilité de la méthode

## **2. PRODUITS ET CONTRE-INDICATIONS**

### **Recommandations SOFMER-SFAR 2018**

#### 2.1 : Choix et posologie de l'agent anesthésique

2.1.1 Il est recommandé d'utiliser pour la réalisation des blocs moteurs en MPR, la lidocaïne en raison de sa toxicité moindre (locale ou générale). Si un effet prolongé est recherché, il est possible d'utiliser la ropivacaïne.

2.1.2. Les formes adrénalinées n'ont pas d'indications dans la pratique des blocs moteurs en MPR.

2.1.3 L'utilisation d'autre agent anesthésique n'est pas recommandée.

2.1.4 Doses recommandées: Il est recommandé d'utiliser les doses les plus faibles possible (voir 1.4). Par accord professionnel, les précautions suivantes peuvent être recommandées:

#### Précautions de niveau 1 :

- pour des doses de lidocaïne (jusqu'à 2 mg/kg) : vérification des contre-indications, chariot d'urgence à proximité (contenu en annexe 1), pas de consultation pré-anesthésique, pas de nécessité d'anesthésiste.
- pour des doses de ropivacaïne (jusqu'à 1,5 mg/kg, avec un maximum de 100 mg) : idem mais avec pose d'une voie d'abord veineuse périphérique préalable.

Précautions de niveau 2 pour des doses plus importantes (>2 mg/kg Lidocaïne ; > 1,5 mg/kg ou > 100mg de ropivacaïne), il est recommandé de prendre les précautions éditées par la SFAR (en particulier : abord vasculaire périphérique, monitoring, chariot d'urgence, disponibilité immédiate d'un médecin anesthésiste réanimateur).

2.2 : Temps à respecter entre 2 blocs : L'intervalle de temps entre deux injections successives (atteignant la dose maximale) ne doit pas être inférieur à la demi-vie de l'agent considéré, soit 60 minutes pour la lidocaïne, et 180 minutes pour la ropivacaïne.

#### 2.3 : Conduite à tenir en cas de traitement anticoagulant et antiagrégant :

2.3.1 : La poursuite des agents antiagrégants lors de la réalisation d'un bloc n'est pas contre indiquée mais doit être évaluée au cas par cas selon l'agent (aspirine vs autres agents), le terrain, le type de bloc.

2.3.2 : Pour les patients sous traitements anticoagulant, il est recommandé :

- de ne pas prendre le risque d'arrêter un traitement anticoagulant efficace (AVK, AOD, Héparines) pour un geste qui n'est pas vital.
- de prendre en compte le risque de survenue d'un hématome et celui de complications potentielles à cet hématome notamment la survenue d'un syndrome des loges.
- de distinguer les blocs à faible risque (ponction unique, superficiel...) des blocs à haut risque (profond, injections multiples...), pour ne pas réaliser ces derniers en cas d'anticoagulation efficace.
- concernant les blocs à faible risque réalisés sous AVK : la réalisation du bloc est possible lorsque l'INR est <3, en privilégiant les techniques de repérage échographique.

## Argumentaire

Les blocs moteurs sont effectués avec des produits anesthésiques locaux, bien que l'objectif ne soit pas l'obtention d'une anesthésie. Les présentes recommandations portent sur le choix et les contre-indications des produits anesthésiants, ainsi que les contre-indications liées au geste lui-même et à la technique. En 2003, la SFAR et SFMU (20) ont publié des recommandations pour la pratique des blocs par des médecins non anesthésistes réanimateurs avec les tableaux des signes de toxicité locale, générale et des contre-indications. Compte tenu de la similitude de la problématique, la SOFMER et la SFAR recommandent l'application des mêmes recommandations et argumentaires. Dans ce cadre, nous rappelons uniquement les données principales et les tableaux à titre iconographique

### 1 : Rappel pharmacocinétique et intervalles entre deux injections

Les anesthésiques locaux amides sont commercialisés sous deux formes : adrénalinée au 1/200 000e ( $5\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ ) contenant un conservateur, et non adrénalinée. Les anesthésiques locaux de puissance faible (lidocaïne, prilocaïne et mépivacaïne) ont un délai d'action court (5 à 10 min selon le site) et une durée d'action de 1h 30 à 2 h. Les anesthésiques locaux les plus puissants (ropivacaïne et bupivacaïne) ont un délai d'action plus long. Les anesthésiques locaux sont destinés à agir au site d'injection, et c'est donc leur concentration locale qui est responsable de l'effet observé. La résorption systémique est une étape de leur élimination, permettant leur métabolisme ultérieur. La liaison protéique de tous les amides est importante. Les facteurs diminuant la fixation protéique des anesthésiques locaux (acidose, hypoventilation, âge inférieur à un an ou au contraire très avancé) augmentent leur toxicité systémique. La rapidité de l'injection des anesthésiques locaux est associée à une majoration de la fraction libre, ce qui augmente encore le risque toxique. Le métabolisme des anesthésiques locaux de type amide est exclusivement hépatique, par le système du cytochrome P450, et dépend du débit sanguin hépatique. Les circonstances pouvant conduire à un risque de surdosage en lidocaïne sont d'abord celles qui conduisent à une baisse du débit cardiaque. Parmi celles-ci, les principales sont l'insuffisance cardiaque, le choc mal compensé, le traitement par les bêtabloquants et la ventilation mécanique. La bupivacaïne, comme la ropivacaïne, voient leurs concentrations libres augmenter en cas d'administration chez un patient présentant une insuffisance hépatocellulaire grave. La vitesse d'apparition de l'anesthésique local dans le sang est fonction du site d'injection. L'apparition est plus rapide dans les zones céphaliques bien vascularisées qu'au niveau des membres inférieurs.

Il convient d'être prudent pour les réinjections d'anesthésiques locaux, même espacées, en raison du risque toxique des doses cumulées. Afin de se prémunir des risques de surdosage, il faut tenir compte de la demi vie d'élimination de chacun des produits.

### 2 : Toxicité

#### 2.1 Toxicité locale

Les anesthésiques locaux, et plus particulièrement la lidocaïne sont toxiques pour le nerf. Cependant, cette toxicité ne se manifeste que lors des rachianesthésies, qui sortent du cadre de ces recommandations ou lors d'une injection intraneurale accidentelle. Les complications neurologiques associées à l'AL ou l'ALR sont liées à des traumatismes ou à des lésions ischémiques par compression. Une lésion neurologique préalable au geste doit être recherchée, diagnostiquée et consignée par écrit avant la réalisation de l'ALR. Les

anesthésiques locaux, et la bupivacaïne en particulier, peuvent provoquer un accident toxique musculaire caractérisé par une perturbation des métabolismes calcique et mitochondrial. L'injection intramusculaire n'est pas recommandée chez les patients porteurs d'une pathologie mitochondriale et chez les patients sportifs professionnels.

## 2.2 Toxicité systémique

La concentration d'anesthésique local susceptible de provoquer des accidents systémiques est inversement proportionnelle à la puissance de l'agent utilisé. Pour un agent donné, la toxicité est fonction de sa concentration plasmatique du fait, soit : d'une injection accidentelle dans un vaisseau (d'où la nécessité de vérifier l'absence de reflux sanguin et de procéder à une injection lente) ; soit d'une dose unique trop élevée (d'où la nécessité de respecter la posologie, fonction de la vitesse de résorption qui dépend notamment du site d'injection) ; soit de doses cumulées trop importantes (d'où le danger de celles-ci, majoré par certaines circonstances pathologiques modifiant le métabolisme des produits).

Il est habituel de préconiser les doses totales d'anesthésique local cumulées à ne pas dépasser. Ceci doit être nuancé car le danger réside plus dans l'injection accidentelle intravasculaire que dans la résorption proportionnelle à la dose totale administrée. En pratique, les posologies maximales chez l'adulte sont de 300 mg pour la lidocaïne et de 150 mg pour la ropivacaïne. Il s'agit de chiffres absolus qu'il faut adapter en fonction du site d'injection et du terrain. En pratique, 5 ml (50 mg) d'AL à concentration efficace injectés au contact d'un tronc nerveux procurent un bloc moteur profond, mais des doses encore inférieures peuvent être utilisées sur des troncs distaux.

Agent	Présentation	Indications	Posologie maximum [D]
Lidocaïne	0,5 %, 1 % et 2 % <u>sans adrénaline</u>	Infiltration, bloc périphérique de préférence avec une solution à 0,5 % adrénalinée	300 mg (adulte)* 5 mg·kg-1 (enfant)
	ou <u>avec adrénaline</u> 1/200 000**	Infiltration, bloc périphérique	500 mg (adulte) 6-7 mg·kg-1 (enfant)
	Xylocaïne® 5 % nébuliseur**	Laryngoscopie	10 à 25 pulvérisations (adulte) 2 pulvérisations/10 kg (enfant)
	Xylocaïne® 5 % à la naphthazoline**	Anesthésie et vasoconstriction des muqueuses avec une endoscopie ORL	25 pulvérisations (adulte) 5-8 mL (adulte) 0,1 mL·kg-1 (enfant > 6 ans)
	Xylocaïne® visqueuse (2 %)**	Anesthésie buccale. <u>Absorption variable</u>	2 à 3 mL (adulte)
	Xylocaïne® gel urétral (2 %)**	Anesthésie urétrale. <u>Absorption variable</u>	un tube (adulte)
Crème Emla®	Tube de 30 g** Tube de 5 g**	Ne pas laisser plus de 20 minutes au contact des muqueuses ou d'une plaie	30 g (adulte) 10 g (adulte, muqueuses) 0,15 g·kg-1 (enfant)
Mépipivacaïne	1 % et 2 %	Infiltration, bloc périphérique	200 mg (adulte) 400 mg (adulte)
Ropivacaïne	0,2 %, 0,75 % et 1 %	Infiltration, bloc périphérique	150 mg (adulte) 2,5-3 mg·kg-1 (enfant > 12 ans)

## 2.3 Toxicité nerveuse centrale et cardiaque

Tous les agents sont capables d'induire des accidents convulsifs. Le rapport des toxicités neurologiques de la bupivacaïne, de la ropivacaïne et de la lidocaïne est environ 4/3/1, correspondant au rapport de puissance approximatif de ces agents. La toxicité neurologique des anesthésiques locaux se traduit par des prodromes, puis par des convulsions ; enfin au stade ultime, par un coma avec dépression cardiorespiratoire.

### **Tableau : Toxicité neurologique des anesthésiques locaux**

#### **1.Prodromes**

Les convulsions sont souvent précédées de **prodromes** qui imposent l'arrêt de l'injection en cours.

Attention, ces signes d'alerte peuvent être masqués par l'état de vigilance du patient et la prise de médicaments sédatifs

*signes subjectifs* : paresthésies, fourmillements des extrémités, céphalées en casque ou frontales, goût métallique dans la bouche, malaise général avec angoisse, étourdissement, sensation ébrieuse, vertiges, logorrhée, hallucinations visuelles ou auditives, acouphènes

*signes objectifs* : pâleur, tachycardie, irrégularité respiratoire, nausées, vomissements, confusion voire absence, empâtement de la parole, nystagmus, tremblements, fasciculations des lèvres ou de la langue

#### **2.Aspects cliniques généralisés**

crise généralisée tonico-clonique associée à des troubles neurovégétatifs (tachycardie, HTA, mydriase, sudation intense) état de mal épileptique, crises partielles, attaque de panique, sensation de mort imminente

Toxicité cardiaque : aux concentrations toxiques, un AL ralentit la conduction intraventriculaire à l'origine de blocs fonctionnels de conduction en bloquant des canaux sodiques. Des arythmies à type de tachycardie ventriculaire, torsade de pointes ou bradycardie extrême peuvent survenir. L'accident cardiotoxique peut survenir sans prodromes neurologiques en cas d'intoxication massive. L'hypoxie, l'acidose, l'hypothermie, les désordres électrolytiques (hyponatrémie sévère ou hyperkaliémie) augmentent le risque de cardiotoxicité. La réanimation de l'arrêt cardiaque survenant à la suite d'une injection fait appel aux techniques universellement recommandées et d'administration d'intralipide. (21) (<http://sfar.org/wp-content/uploads/2016/09/Intoxication-aux-anesthésiques-locaux.pdf>).

La prévention des risques liés à la toxicité systémique des anesthésiques locaux passe par : l'injection de faibles doses et le respect des doses maximales, un test d'aspiration réalisé avant l'injection et répété pendant l'injection, une injection lente et fractionnée, la recherche d'une tachycardie ou d'une hypertension survenant au cours de l'injection de solutions adrénalinées. La recherche de passage intraveineux par dose-test adrénalinée n'a de valeur que positive. Aucun test d'efficacité et de sécurité n'a de valeur absolue. L'utilisation des agents les moins toxiques et à la dose minimale efficace est préférable, soit à dose égale, du moins au plus toxique : lidocaïne, mépivacaïne, ropivacaïne lévobupivacaïne, bupivacaïne.

#### **2.4 Fréquence des accidents en MPR**

La revue de la littérature (4) concernant la réalisation de blocs moteurs en MPR retrouve 19 articles, principalement des séries de moins de 50 cas et des « case reports ». Aucun cas de toxicité systémique n'est rapporté y compris dans les études de cohortes plus importantes comme celles de Filipetti et al. (1) (815 blocs, la plupart par étidocaïne 1%, 1 à 2 ml selon le nerf, 2 hématomes pour des blocs obturateurs, et 5 cas de douleur lors du repérage du nerf) et de Ghroubi et al. (16) (146 blocs moteurs réalisés chez 100 patients,

lidocaïne 2% 5 à 10 ml, 1 cas d'asthénie, 2 cas de douleurs lors de l'injection, 129 cas de troubles sensitifs).

De rares cas de toxicité systémique ont été décrits pour des injections de faibles posologies comme dans la chirurgie dentaire. Sambrook (22) en 2011 a rapporté 221 cas de toxicité systémique (neurologique, cardiovasculaire, allergie, méthémoglobinurie) déclarés lors d'anesthésie locorégionale à visée dentaire entre 1973 et 2008 à l'Office of Product Review of the Therapeutic Goods Administration australien, sachant que 11 millions d'actes sont réalisés par an. La prilocaïne était le produit anesthésiant le plus souvent impliqué dans les réactions systémiques, près de 70% des cas en utilisation seule ou en association contre 23% pour la lidocaïne. Les posologies ne sont pas détaillées.

### 3 : Allergie aux anesthésiques locaux

L'allergie aux anesthésiques locaux de type amide est très exceptionnelle. Les solutions adrénalinées contiennent un conservateur, le métabisulfite, pouvant être responsable de réactions allergiques. Le passage intravasculaire rapide de l'adrénaline peut être source d'hypertension et de malaise pouvant être étiqueté à tort « allergie ».

Les contre-indications à l'usage des anesthésiques locaux sont rares. Les contre-indications absolues sont l'allergie avérée à un agent de la classe correspondante, l'allergie aux sulfites ou un traitement par IMAO de première génération pour les formes adrénalinées, la porphyrie pour la lidocaïne et la ropivacaïne.

### 4 : Contre-indication aux produits anesthésiques (23,24,25)

- Hypersensibilité connue au chlorhydrate de lidocaïne, ropivacaïne, aux anesthésiques locaux à liaison amide ou à l'un des excipients (sulfites). A éviter dans le syndrome de Brugada
- Patients atteints de porphyrie.
- Association aux bêtabloquants dans l'insuffisance cardiaque sévère.
- Administration par voie intraveineuse.
- A utiliser avec précaution chez : épilepsie, hypovolémie, bloc auriculo-ventriculaire ou troubles de la conduction, bradycardie ou insuffisance respiratoire, chez les patients souffrant d'insuffisance hépatique sévère. La demi-vie plasmatique de la lidocaïne peut être prolongée en cas de diminution du débit sanguin hépatique lors d'une insuffisance cardiaque et circulatoire.
- Les formes adrénalinées ont des contre-indications supplémentaires (Voie intra-vasculaire, Insuffisance coronarienne, Troubles du rythme ventriculaire, Hypertension artérielle sévère, Cardiomyopathie obstructive, Hyperthyroïdie, Anesthésie par infiltration locale au niveau des extrémités (doigt, verge)), mais n'ont pas d'indications dans la pratique des blocs moteurs en MPR.

### 5 : Contre-indications non liées au produit anesthésiant

Outre les contre-indications (CI) liées aux produits utilisés, celles liées au geste et au contexte doivent être envisagées : CI à la technique de repérage, CI à l'injection péri-nerveuse, CI liées à un traitement antiagrégant plaquettaire ou anticoagulant en cours.

#### 5.1 : Contre-indication à la technique de repérage :

L'électrostimulation n'est pas une contre-indication en cas de Pacemaker et de défibrillateur automatique implanté et pourra imposer un avis et/ou un contrôle cardiologique du dispositif (déprogrammation).

## 5.2 Contre-indications aux injections péri-nerveuses

Les injections péri-nerveuses sont contre-indiquées :

- En zone septique
- En cas de polyradiculonévrite aigue ou chronique

Une attention particulière sera portée en cas de pathologie associée « considérée à risque potentiel d'aggravation » :

- les neuropathies diabétiques sévères et évolutives lorsque des facteurs aggravants s'ajoutent (insuffisance rénale...);
- les neuropathies liées aux chimiothérapies (vincristine, cisplatine) ;
- les neuropathies héréditaires : maladie de Charcot-Marie-Tooth (CMT), neuropathies héréditaires avec hypersensibilité des nerfs à la pression (HNPP ou neuropathie tomaculaire);
- les atteintes chroniques de la corne antérieure : amyotrophie spinale et séquelles de poliomyélite;
- les neuropathies motrices multifocales avec blocs persistants de conduction motrice. (Conférence d'expert 2002 SFAR)

## 6 : Conduite à tenir vis-à-vis des patients sous antiagrégants plaquettaires et anticoagulants :

Les recommandations internationales, européennes et françaises diffèrent (26-28).

### i. Recommandations internationales

La Société américaine de la médecine de la douleur et de l'anesthésie régionale, la Société européenne de l'anesthésie régionale et du traitement de la douleur, l'Académie américaine de la médecine de la douleur, la société internationale de neuromodulation et l'Institut mondial de la douleur ont publié récemment (décembre 2017) des recommandations sur la conduite à tenir vis-à-vis des antiagrégants plaquettaires et des anticoagulants lors de la réalisation de différentes procédures (26).

L'injection péri-nerveuse d'un produit anesthésique est classée dans les procédures à faible risque d'accidents hémorragiques.

#### Antiagrégants plaquettaires.

- Acide acétylsalicylique : il n'y a pas lieu d'arrêter l'aspirine pour les procédures à risque faible. Si décision d'arrêt : tracer balance / bénéfice risque et arrêt 4 jours avant.
- Clopidogrel et ticagrelor : (P2Y12 Inhibiteurs) il n'y a pas de nécessité d'arrêt pour les procédures à risque faible, décision partagée et tracer la balance bénéfice /risque.

#### Anticoagulants

- AVK : les procédures à risque faible peuvent être réalisées sous AVK avec un INR <3 après discussion avec le praticien initiateur de l'AVK sur la balance bénéfice/risque. Si décision d'arrêt, arrêt 5 jours avant, reprise le soir même. Relai par HBPM possible si risque thrombogène élevé.
- HBPM à dose préventive : arrêt 12H avant, reprise immédiate possible.
- HBPM à dose curative (1mg/kg) arrêt 24h, reprise 4 heures après.
- Anticoagulants oraux directs (Dabigatran, Rivaroxaban, Apixaban, Edoxaban) : procédures à risque faible = arrêt non obligatoire à discuter avec médecin prescripteur. Si arrêt : 2 demies vies avant (soit 48h pour dabigatran, 24 h pour les autres). Reprise à 24 h.

ii. Recommandations françaises

Les recommandations de la SFAR en 2016 (27) s'appuient sur les Recommandations HAS 2008 (28) sur les Actes programmés nécessitant l'interruption des AVK et précisent la conduite à tenir vis-à-vis des anticoagulants oraux directs.

**R2.3 - Chez un patient traité par anticoagulant oral direct AOD à dose curative et en dehors du contexte de l'urgence, il est probablement recommandé de respecter un intervalle d'arrêt de 3 jours avant la réalisation d'une ALR-PN (dernière prise à J-3), sauf en cas de traitement par le dabigatran pour lequel une dernière prise à J-4 ou J-5 est préférable .**

(Avis d'experts)

**Argumentaire :** Concernant le dabigatran, si l'insuffisance rénale évaluée par le débit de filtration glomérulaire selon Cockcroft < 50 ml/mn, la dernière prise de Dabigatran doit être prescrite à J-5 avant l'intervention. Par ailleurs, à ce jour, les dosages n'amènent pas d'aide supplémentaire à la décision. Pour les AVK et les autres médicaments interférant avec l'hémostase, les recommandations HAS sont la référence [4]. La réalisation d'une ALR-PN en cas de trouble de l'hémostase prend en compte des critères anatomiques (bloc superficiel versus profond, possibilité de compression), pharmacologique, physiologique (importance de l'altération prévisible de la crase) [5,6]. L'échoguidage représente un moyen démontré de limiter les ponctions vasculaires [7]. Il n'existe pas d'étude prospective permettant de formuler des recommandations sur la conduite à tenir : la réalisation d'une ALR-PN dans ce contexte relève du rapport bénéfice-risque.

Références :

4. GEHT-HAS. Prise en charge des surdosages en antivitamines K, des situations à risque hémorragique et des accidents hémorragiques chez les patients traités par antivitamines K en ville et en milieu hospitalier - Groupe d'Étude sur l'Hémostase et la Thrombose. Sang Thromb Vaiss 2008;20:1.
5. Sie, P., et al. [Surgery and invasive procedures in patients on long-term treatment with oral direct thrombin or factor Xa inhibitors]. Ann Fr Anesth Reanim 2011;30:645.
6. Pernod, G., et al. [Management of major bleeding complications and emergency surgery in patients on long-term treatment with direct oral anticoagulants, thrombin or factor-Xa inhibitors. Proposals of the Working Group on Perioperative Haemostasis (GIHP) - March 2013]. Ann Fr Anesth Reanim 2013;32:691.
7. Aveline, C. & Bonnet, F. Delayed retroperitoneal haematoma after failed lumbar plexus block. Br J Anaesth 2014;93: 589.

Les Recommandations HAS 2008 sur les « Actes programmés nécessitant l'interruption des AVK » (28) distinguent les actes responsables de saignements de faible intensité et aisément contrôlés, pouvant être réalisés sans interrompre les AVK et ceux nécessitant l'interruption des traitements anticoagulants. Les actes à risque faible de saignement concernent la chirurgie cutanée, la chirurgie de la cataracte, certains actes de rhumatologie à faible risque hémorragique, certains actes de chirurgie bucco-dentaire et certains actes d'endoscopie digestive. Les injections périméridiennes ne sont pas spécifiquement mentionnées.

Les modalités de l'arrêt des AVK et d'un éventuel relai par héparine en fonction de l'indication de l'anticoagulation sont décrites dans les recommandations de l'HAS (28).

En MPR, outre le risque de saignement, dans la pratique des blocs moteurs souvent distaux et intéressant des troncs nerveux profonds, le groupe d'experts propose de considérer le risque des conséquences de la survenue d'un hématome : minime en cas d'hématome superficiel, plus importants en cas d'hématome profond menaçant d'un syndrome des loges. Ce risque doit être pris en compte dans la balance bénéfices – risques. Le premier risque à prendre en compte est celui de l'arrêt même transitoire d'un traitement anticoagulant ou antiagrégant plaquettaire, le deuxième étant les complications de la survenue d'un hématome, favorisée par un traitement anticoagulant ou antiagrégant plaquettaire.

### **3. PRESENCE MEDICALE / INFIRMIERE ET SURVEILLANCE DU PATIENT PENDANT ET APRES BLOC ; CONDUITE A TENIR EN CAS D'INCIDENT**

#### **Recommandations SOFMER-SFAR 2018**

##### 3.1 : Dans tous les cas, les précautions générales sont :

- Présence du médecin pendant le bloc et d'un infirmier pour la surveillance post-bloc, le médecin restant à proximité ;
- Une procédure de conduite à tenir en cas d'effet de toxicité est directement accessible ;
- Injection lente avec contrôle régulier d'absence de reflux sanguin à l'aspiration ;
- Maintien du contact verbal avec le patient ;
- Surveillance des signes précoces de neurotoxicité et de cardiotoxicité ;
- Durée de la surveillance : 30 minutes après injection de lidocaïne, 60 minutes après injection de ropivacaïne ;
- Aucune contre-indication au lever et aux tests fonctionnels ;
- L'apparition d'une complication (en particulier : hématome) devra être recherchée au décours du geste.

##### 3.2 Selon les niveaux de précautions (cf Chapitre 2) :

- Niveau 1 : vérification des contre-indications ; le geste est effectué dans une salle adaptée avec la possibilité d'administration d'oxygène au masque ; pas de consultation pré-anesthésique, pas de nécessité d'anesthésiste ; pas de voie d'abord ni monitoring ; chariot d'urgence à proximité. Intralipid® 20% disponible dans le réfrigérateur du poste de soins.
- Niveau 2 : application des recommandations éditées par la SFAR, quel que soit l'opérateur.

### **Argumentaire**

#### **Aspects techniques**

La planification du geste tient compte du temps nécessaire à la réalisation et à l'installation du bloc nerveux. Il est indispensable de prêter attention au confort (réchauffement) et au respect de l'intimité corporelle du patient. Il est souhaitable de disposer pour la réalisation du bloc d'un chariot de matériel dédié à celui-ci et d'un chariot et du matériel d'urgence. Les règles d'asepsie usuelles doivent être appliquées. Le rasage n'est pas recommandé, des gants sont portés par l'opérateur. Lors d'une ponction échoguidée, il est recommandé avant chaque procédure que les sondes et les câbles soient essuyés, nettoyés, désinfectés. Il est recommandé d'utiliser une gaine de protection stérile à usage unique dédiée et adaptée à la sonde d'échographie, et du gel stérile unidose. Il est recommandé, en l'absence de perforation ou de déchirure lors du retrait de la protection, que la désinfection de la sonde entre chaque patient soit au minimum celle correspondant à une désinfection de bas niveau. Il est recommandé, en cas de rupture de la gaine ou de

souillure de la sonde, que la désinfection soit de niveau plus élevé. Il est recommandé à la fin du programme opératoire de nettoyer la sonde avec un détergent, de la rincer, de la sécher et de la ranger dans un endroit propre. Il est recommandé de faire valider les différentes procédures de nettoyage et de désinfection par le CLIN et/ou le service d'hygiène.

La présence médicale / infirmière, les modalités de surveillance du patient avant pendant et après un bloc moteur dépendent directement des complications possibles liées à la neurotoxicité et à la cardiotoxicité des produits anesthésiants ainsi qu'au risque local d'hématome et de lésion nerveuse. Ce risque est dose dépendant (cf. Chapitre 2).

Le geste doit être effectué dans un local équipé d'oxygène et de vide médical. Le choix des moyens de surveillance du patient, installés avant la réalisation du geste, est fonction des doses d'anesthésique local utilisées (cf. Chapitre 2), du geste (durée, etc.), des comorbidités et de l'état du patient. En cas de sédation associée (dont le besoin est exceptionnel dans ce domaine), la pose d'une voie veineuse périphérique et un monitoring cardiorespiratoire s'imposent d'emblée. Le matériel de réanimation permettant la prise en charge des complications doit être immédiatement disponible et le médecin pratiquant l'acte formé à son utilisation. En fonction de l'organisation du service, un local peut être dédié à ces procédures. Le médecin doit pouvoir anticiper et prendre en charge les complications d'une sédation.

La conduite à tenir est adaptée à chaque complication et devra être connue de l'ensemble des personnels médicaux et infirmiers intervenant lors de la réalisation du bloc moteur et de la surveillance.

Les produits anesthésiques doivent être utilisés par ou sous la responsabilité d'un médecin ayant été formé selon les présentes recommandations (cf. Chapitre 8).

### **Présence médicale :**

Précautions niveaux 1 et 2 : Présence du médecin pendant le bloc et d'un infirmier pour la surveillance post-bloc, le médecin restant à proximité.

### **Lieu et équipement :**

#### Dans tous les cas :

- Le bloc moteur et la surveillance post-bloc seront réalisés dans une salle adaptée avec la possibilité d'administration d'oxygène au masque, chariot d'urgence accessible. Il doit exister une procédure aisément accessible de conduite à tenir en cas de toxicité systémique des anesthésiques locaux (Annexe 2).
- Il est conseillé de réunir le matériel nécessaire au geste sur un chariot dédié (seringues, tubulures, aiguilles, électrostimulateur...).
- Chariot d'urgence à disposition comportant parmi les médicaments : anticonvulsivants (benzodiazépines), atropine, adrénaline.
- Intralipid® 20%, 1 poche de 250 ml au réfrigérateur (attention à la durée de péremption qui est courte).
- Matériel nécessaire pour intuber et oxygéner le patient,

#### Précautions de niveau 2 :

- Le bloc moteur et la surveillance post-bloc seront réalisés au cours d'une hospitalisation (complète ou de jour).

- Voie veineuse périphérique en garde veine.
- Monitoring cardiaque.
- Défibrillateur.

**Surveillance pendant le bloc** (dans tous les cas) :

- Injection lente avec contrôle régulier de reflux.
- Maintien du contact verbal avec le patient.
- Surveillance des signes précoces de neuro-toxicité et de cardio-toxicité (cf § 2.2)

**Surveillance après la réalisation du bloc moteur** (dans tous les cas) :

- Surveillance des signes de toxicité systémique neurologique et cardiaque
- Surveillance de la levée du bloc (absence de lésion nerveuse)
- L'apparition d'un hématome devra être recherchée dans la période post-anesthésique
- Aucune contre-indication au lever et aux tests fonctionnels
- Durée de la surveillance : au moins 30 minutes après injection de lidocaïne, 60 minutes après injection de ropivacaïne
- Durée de maintien de la voie d'abord veineuse : 20 minutes

**Conduite à tenir en cas de complications**

**Conduite à tenir en cas de réactions toxiques**

Les réactions toxiques, témoins d'un surdosage en anesthésique local, peuvent apparaître dans deux conditions : soit immédiatement, par un surdosage relatif dû à un passage intraveineux accidentel, soit plus tardivement par un surdosage vrai dû à l'utilisation d'une trop grande quantité d'anesthésique.

Il est nécessaire d'avoir à disposition immédiate les médicaments et le matériel de réanimation.

Si des signes de toxicité systémique aiguë apparaissent pendant l'injection de l'anesthésique local, celle-ci devra être arrêtée immédiatement.

La conduite à tenir en cas de signes de toxicité systémique a été récemment remise à jour par The American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine (29). Elle précise que la réanimation diffère de celle d'un arrêt cardiaque standard. Ainsi, les doses d'adrénaline sont inférieures et les traitements beta bloquants et antagonistes calciques doivent être évités. La durée de la réanimation doit être plus prolongée. Elle préconise également l'utilisation d'une check-list systématisant la conduite à tenir (21,30) :

- Une ventilation au masque en oxygène pur doit être immédiatement instaurée ; Il faut également s'assurer de la bonne perméabilité des voies aériennes.
- Dès les premiers signes de toxicité systémique, un traitement par Intralipid® (20%) doit être instauré :
  - Injecter 1,5ml/kg d'Intralipid® à 20% en 2 à 3 minute si poids < 70 kg ou 100ml en 2 à 3 min si poids > 70kg tout en continuant une réanimation classique adaptée.
  - Perfusion de 0,25 à 0,5ml/kg/min si poids <70kg à maintenir jusqu'à 10min après le retour à la stabilité hémodynamique ou 200 à 250 ml en 15-20 min si poids >70Kg
- En cas de convulsions des benzodiazépines seront administrées par voie veineuse (0,1 mg/kg de diazepam ou à 0,05 mg/kg de midazolam).

- En cas de dépression cardiovasculaire (hypotension artérielle, bradycardie), des solutés de remplissage vasculaire seront administrés.
- En cas d'arrêt circulatoire, une réanimation cardio-pulmonaire immédiate doit être instituée; une réanimation prolongée peut être nécessaire pour augmenter les chances de succès. Les défaillances circulatoires seront traitées par des bolus de 5-10 µg/kg d'adrénaline, sans dépasser cette dose afin de ne pas provoquer de tachycardie ou fibrillation ventriculaires.
- Les troubles du rythme ventriculaires seront traités par défibrillation.
- En cas d'échec de la réanimation cardiopulmonaire et de l'Intralipid®, une dérivation cardiopulmonaire peut être essayée. Au vu des délais pour sa mise en place, le service de réanimation le plus proche doit être prévenu dès les premiers signes de toxicité cardiaque.
- Après résolution des symptômes, la surveillance sera prolongée 2h en cas de signes neurologiques et 6h en cas de toxicité cardiaque.
- La dose maximale d'Intralipid® est de 12ml/kg.

#### Conduite à tenir en cas d'hématome (27,28)

- Evaluer le retentissement hémodynamique.
- Selon la localisation, rechercher des signes de compression des structures adjacentes
- Si syndrome des loges : avis chirurgical.
- Si patients sous anticoagulant AVK: arrêt des AVK et discuter de l'antagonisation des anticoagulants. (si INR disponible PPSB en fonction INR, si INR non disponible administration de CCP\* 25 U/kg (soit 1 ml/kg) et 1 ampoule de vitamine K.
- Si patients sous anticoagulant oraux direct : arrêt

#### Conduite à tenir en cas de lésion nerveuse :

- examen neurologique précis
- EMG dans les 3 jours pour confirmation diagnostique et éliminer une neuropathie préexistante.
- EMG retardé à 3 semaines à visée pronostique.

#### **4. MATERIEL D'INJECTION ET DE REPERAGE**

##### **Recommandations SOFMER-SFAR 2018**

4.1: Il est nécessaire d'utiliser une technique de repérage en complément du repérage anatomique qui ne peut être utilisé seul.

4.2 : Le repérage peut être effectué par électrostimulation ou/et échographie ; il n'y a pas de supériorité démontrée de l'une par rapport à l'autre mais des avantages et inconvénients différents qui les rendent parfois complémentaires. La technique doit être choisie en fonction de l'expérience de l'opérateur.

4.3: Les recommandations pour le mode de repérage pour les blocs peuvent être extrapolées pour la neurolyse chimique.

Quelle que soit la technique de repérage, les connaissances préalables anatomiques, topographiques et fonctionnelles sont essentielles. Les matériels (neurostimulateur, échographe) doivent faire l'objet d'une maintenance et être vérifiés avant chaque utilisation (20).

L'écho-guidage et la neurostimulation sont les techniques de repérage de référence. La survenue d'une paresthésie dans le territoire du nerf correspondant, est le témoin de la proximité aiguille/nerf pouvant signaler un contact de celle-ci avec le tronc nerveux et un risque de lésion nerveuse. L'apparition d'une douleur fulgurante pendant la procédure impose l'arrêt immédiat de l'injection. La procédure doit être interrompue et l'aiguille légèrement retirée.

##### ***Neurostimulation (31,32)***

Les impulsions électriques appliquées à l'extrémité de l'aiguille déclenchent l'influx nerveux dans le nerf recherché et en conséquence, une réponse musculaire spécifique de ce nerf. L'utilisation d'aiguilles dédiées à l'ALR, isolées électriquement, de taille adaptée à la profondeur du nerf, à biseau court, ce qui apporte des sensations tactiles utiles à la procédure, est recommandée. Après identification des repères de ponction, le stimulateur est mis en marche avant de passer la peau. Après avoir vérifié l'absence de court-circuit, l'absence de faux contact est confirmée au passage de la peau. La recherche est débutée en augmentant progressivement l'intensité jusqu'à 2,5 mA (durée de l'impulsion électrique 0,1 ms). En l'absence de réponse motrice, l'aiguille progresse en direction du nerf recherché jusqu'à l'apparition d'une contraction d'un ou plusieurs muscles qu'il innerve. Quand une réponse est obtenue, la quantité de courant est réduite et l'aiguille mobilisée pas à pas jusqu'à obtenir la meilleure réponse possible pour la plus faible quantité délivrée de courant. La proximité du nerf est traduite par une stimulation efficace d'intensité inférieure à 0,5 mA, et la disparition de la réponse motrice en diminuant l'intensité en dessous de 0,5 mA. Un test d'aspiration est réalisé avant l'injection de la solution d'anesthésique local pour vérifier l'absence de reflux de sang. La persistance de la stimulation après l'injection de 2 à 3 ml peut témoigner d'une injection intra-vasculaire.

Les principales règles de la procédure de NS se résument ainsi :

- utilisation d'un stimulateur de nerf performant, calibré, comportant des alarmes de défaut de circuit électrique ;
- contrôle de l'intégrité du circuit avant de débiter la recherche et tout au long de la procédure ;
- réponse nette à faible intensité (autour de 0,5 mA - 0,1 ms) ;
- disparition instantanée de la réponse à l'injection d'un millilitre d'anesthésique local ;
- injection facile, indolore, et sans résistance.

### ***Echographie (33)***

L'échographie est une technique récente qui suppose une formation préalable et l'acquisition d'un matériel spécifique. L'écho-guidage permet de visualiser la structure nerveuse, l'aiguille qui s'en approche, la diffusion de l'anesthésique local et d'améliorer ainsi la précision du bloc, tout en diminuant les volumes injectés et les échecs. Deux des principales limites actuelles restent la résolution en profondeur et la précision des contours. La compréhension des bases physiques des ultrasons et des réglages de l'échographe est recommandée pour l'exécution des blocs périphériques sous échographie avec assurance et sécurité. Il est indispensable d'avoir des connaissances anatomiques et de sono-anatomie pour identifier les structures concernées : muscles, vaisseaux, nerfs, tendons, fascias, os, plèvre. Un entraînement préalable est recommandé pour l'acquisition de la sono-anatomie (mannequin) et la visualisation de l'aiguille jusqu'à sa cible (fantômes et/ou pièces anatomiques). La compréhension des techniques de guidage de l'aiguille « dans le plan » et « en dehors du plan » est un prérequis pour la sécurité et le succès de l'exécution du geste. En raison de la variabilité interindividuelle dans la rapidité d'acquisition de la technique, il est recommandé de suivre sa propre courbe d'apprentissage. Des moyens complémentaires peuvent être recommandés pour la réalisation du bloc : la neurostimulation et/ou le déplacement des tissus avec les mouvements de l'aiguille. Il est recommandé de disposer de sondes de fréquence et de forme adaptée aux blocs réalisés, d'utiliser la fréquence la plus élevée possible pour privilégier la résolution spatiale et améliorer la précision de l'image. Il est recommandé de réaliser, avant le geste, une visualisation large et dynamique des éléments anatomiques en recherchant précisément les structures cibles et adjacentes en s'aidant des fonctionnalités disponibles sur l'échographe. Le respect de cette procédure permet de planifier la trajectoire de l'aiguille, de déterminer le plan de visualisation du nerf (en petit et/ ou grand axe) et la technique de progression de l'aiguille. Il est probablement recommandé de visualiser les nerfs cibles en petit axe. Il est recommandé d'utiliser des aiguilles dédiées à l'ALR. Il est recommandé que soient mis en évidence et corrigés les mouvements intempestifs de la sonde, de suivre la progression de l'extrémité de l'aiguille et de visualiser la distribution de l'anesthésique local. Afin de limiter le risque d'injection intra-neurale, 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 de gonflement du nerf qui témoigne d'une injection intra-neurale.

Les recommandations SFAR 2016 : « recommandent d'utiliser l'écho-guidage pour la réalisation d'une ALR... » avec un grade 1+ accord fort. (27)

La littérature dans le domaine de l'anesthésie est riche et de bonne qualité et démontre la supériorité de l'échographie concernant le délai et la durée de l'efficacité du bloc (Abrahams (34), Danelli (35), Lam (36)), le taux de réussite du bloc et son efficacité (Abrahams (34), Cao (37), Lewis (38), Redborg (39), Chin (40), van Geffen (41)), la diminution du risque de plaie vasculaire (Abrahams, Cao, Schnabel). Un seul article retrouve une diminution significative de la douleur au cours du geste de repérage nerveux par l'utilisation de l'échographie (Danelli (35)).

La littérature en MPR étant très pauvre et ne permettant pas de se prononcer, seuls des orientations à dire d'experts peuvent être proposées.

La littérature en anesthésie est difficilement transposable pour la pratique en MPR car les objectifs sont différents (bloc moteur vs sensitif), ce ne sont pas les mêmes localisations nerveuses (démarche distale et sélective le plus possible), les contraintes sont différentes (pas d'argument de rapidité de réalisation, il n'y a pas de nécessité d'un bloc sensitif complet), les volumes et les produits injectés sont différents, les complications vasculaires sont moins à craindre (troncs vasculaires de faible volume en distal) et il n'y a pas d'utilisation de molécules associées.

Les critères de supériorité (efficacité et sécurité) concernant les techniques de repérage sous échographie versus électrostimulation pour les blocs qui est proposée par la littérature dans le domaine de l'anesthésie, s'appliquent pour des indications spécifiques à cette pratique (42). Quand ces critères sont transposés à la pratique en MPR (modalités d'exécution, efficacité et sécurité), il ne ressort pas que l'injection sous échographie soit supérieure à l'injection sous électrostimulation. Par ailleurs les experts notent que pour les blocs ultra sélectifs le repérage nerveux peut être très difficile sous échographie. Le critère semblant faire choisir une technique plutôt qu'une autre semble plutôt liée à la formation et l'expérience de l'injecteur.

Le repérage anatomique seul ne permet pas d'assurer ce geste efficacement et expose donc démesurément le patient aux risques de la technique sus cités.

### ***Type d'aiguilles pour électrostimulation***

*Rappel recommandations SFAR 2003 (32) :*

- Aiguille-isolée ou non-isolée : seules les aiguilles isolées sont recommandées.
- Forme du biseau : l'utilisation d'un biseau court (20–30°) est recommandée (A), car il provoque moins de lésions nerveuses qu'une aiguille à biseau long (12–15°) (C). Les aiguilles à biseau « pointe-crayon » ont le triple désavantage d'une mauvaise pénétration tissulaire, d'un point de stimulation différent du point d'injection et d'une médiocre tolérance par le patient.

## **5. PREPARATION DU PATIENT ET ANTALGIE EVENTUELLE**

### **Recommandations SOFMER-SFAR 2018**

- 5.1 : Le patient doit recevoir une information sur le geste et le possible caractère douloureux.
- 5.2 : La participation du patient au choix de prémédication doit être effective dans la mesure du possible.
- 5.3 : La prémédication par anxiolytique peut être utile. Dans ce cas la surveillance de prodromes de toxicité sera renforcée.
- 5.4 : Toutes les techniques non médicamenteuses (hypnose conversationnelle, musicothérapie, « Résonance Energétique par Stimulation Cutanée »...) peuvent être des techniques complémentaires utiles.
- 5.5 : Il est possible de proposer une prévention antalgique avant la réalisation d'un bloc moteur. Plusieurs options sont possibles et recommandées :
- Application d'un agent anesthésique local cutané (type EMLA).
  - Mélange gazeux équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote (MEOPA / Entonox / Kalinox).

### **Argumentaire**

Les blocs moteurs sont des gestes potentiellement douloureux. La population cible présente plus fréquemment des douleurs chroniques, nociceptives ou neuropathiques, secondaires à l'atteinte du système nerveux central. Bien que tous les mécanismes ne soient pas élucidés, la spasticité peut potentiellement aussi être responsable de douleurs. Ainsi, les patients auxquels s'adressent les blocs moteurs peuvent donc avoir un terrain douloureux particulier.

Dans la littérature, la prévalence de la douleur chez ces patients est variable (43) :

- AVC : 19 à 74% selon les études, avec une prévalence augmentée en phase sub aigüe et chronique par rapport à la phase aigüe
- Sclérose en plaques : prévalence globale de 50 à 63% de patients douloureux, dont 26% de douleurs neuropathiques
- Blessés médullaires : les données épidémiologiques rapportent une prévalence des douleurs neuropathiques de 40%
- Paralysie cérébrale : les données divergent selon les études. 15 à 25 % des enfants présenteraient des douleurs chroniques, mais une étude européenne retrouve une prévalence de 60% de douleurs rapportées au cours de la semaine précédente par le patient.

Certains patients présentent une atteinte cognitive. La douleur induite par le geste peut chez ces patients entraîner des réactions de retrait, des mouvements brusques, difficiles à contrôler, et rendant la réalisation du geste moins aisée.

L'anticipation de la douleur induite par la réalisation d'un bloc moteur est donc primordiale. Il n'existe pas de littérature spécifique sur la prévention de la douleur induite

par un bloc moteur en MPR. En revanche, la littérature sur la prévention de la douleur provoquée par les actes procéduraux est abondante en pédiatrie, en urologie et en cancérologie (44). Nos recommandations s'appuient sur les dernières revues systématiques et recommandations dans la prévention des douleurs provoquées par les soins.

### **Principales thérapeutiques étudiées :**

#### Crème lidocaïne et prilocaïne

La crème EMLA peut être utilisée pour toutes les ponctions : veineuse, artérielle, lombaire. Cette crème composée de deux anesthésiques locaux (lidocaïne 2,5% et prilocaïne 2,5%) agit par diffusion à travers la peau saine jusqu'à une profondeur de 5mm en 1h30. Elle se présente en tube de 5g qui nécessite soit une application en une couche épaisse sous un pansement occlusif, soit directement à l'aide du patch contenant 1g d'EMLA. L'anesthésie dure 1 à 2 heures. Elle doit être posée 1h à 1h30 avant le geste (peau saine).

#### Le mélange gazeux équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote

Le mélange gazeux équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote (MEOPA) (MEOPA, Kalinox, Entonox) est un bon moyen pour lutter contre la douleur induite. Il permet, du fait de sa propriété sédative et analgésiante, son élimination rapide et sa faible toxicité, la réalisation d'actes douloureux superficiels avec moins, voire l'absence de douleurs. Administré au moyen d'un masque transparent avec système de réserve ou bien d'un masque muni d'une valve de non ré inhalation et d'un ballon réservoir, son efficacité est observée au bout de 3 minutes et est stoppée dès l'arrêt de l'administration du produit. L'intérêt du MEOPA a été démontré essentiellement pour les sutures, les réductions de fractures simples, les réductions de luxations, le drainage d'abcès et tous les gestes invasifs pratiqués chez l'enfant (45-48). En plus de l'analgésie lors de la ponction d'aiguille, cette technique peut potentiellement permettre un contrôle des douleurs induites par l'électrostimulation chez des patients avec atteinte neurologique centrale. Il n'existe pas de littérature sur le sujet.

#### Prémédication par anxiolytiques ou opioïdes.

La prémédication par anxiolytique peut être utile. Dans ce cas la surveillance de prodromes de toxicité sera renforcée. Elle est à utiliser avec précaution chez les patients à risque de décompensation respiratoire. Elle présente surtout l'inconvénient potentiel de perturber les tests fonctionnels permettant de juger de l'intérêt et de l'efficacité du bloc, en fonction de la sensibilité du patient à la thérapeutique. En cas d'utilisation, il faudra choisir des produits à ½ vie d'élimination courte.

L'utilisation d'opioïdes n'est pas recommandée.

Toutes les techniques non médicamenteuses (hypnose conversationnelle, musicothérapie, « Résonance Energétique par Stimulation Cutanée »...) peuvent être des techniques complémentaires utiles.

### **Prévention des douleurs induites par certains gestes invasifs dans la littérature**

- Perfusion intraveineuse : Une revue systématique en 2016 (49) comportant 27 études a montré que les anesthésiques locaux étaient plus efficaces que le placebo, notamment la

lidocaine 2%. D'autres anesthésiques type Ametop (tétracaine), EMLA (lidocaine/prilocaine), Rapydan (lidocaine/tétracaine) étaient également efficaces.

- Gestes urologiques : une revue de la littérature de 2012 (50) retrouve 3 études randomisées montrant le bénéfice de l'Entonox sur les biopsies rectales écho-guidées, une étude montre le bénéfice de l'Entonox lors de la fibroscopie vésicale et une étude montre le bénéfice de l'Entonox lors des lithotrities extra corporelles, avec une efficacité comparable à l'injection intraveineuse de péthidine (morphinomimétique).
- Gestes en pédiatrie : Les méthodes non pharmacologiques ont montré leur efficacité dans la prévention des douleurs induites par les gestes (positionnement, succion, massage) et sont donc recommandées. L'utilisation de glucose/sucre 2 min avant la réalisation du geste est également efficace. Les praticiens doivent être prudents sur l'utilisation des traitements pharmacologiques, notamment des opioïdes pouvant induire une dépression respiratoire (51).

## **6. CONTROLE D'EFFICACITE**

### **Recommandations SOFMER-SFAR 2018**

- 6.1 : Le bloc moteur doit être réalisé en déterminant au préalable des hypothèses sur les facteurs concourant à la gêne, et doit donc répondre à des questions précises.
- 6.2 : Il est important de tenir compte du délai d'installation du bloc moteur (variable selon le produit utilisé) et de vérifier, quand cela est possible, le caractère effectif du blocage nerveux (abolition de la spasticité, présence de troubles sensitifs si nerf mixte...)
- 6.3 : L'évaluation comporte plusieurs aspects :
- L'évaluation analytique pour analyser les mécanismes des troubles neuromoteurs impliqués dans les difficultés observées.
  - L'évaluation en situation pour mesurer l'effet du bloc moteur dans la/les situation(s) à l'origine de la gêne rapportée par le patient, son entourage ou le thérapeute.
  - L'évaluation du ressenti subjectif du patient ou de l'aidant.
- 6.4 : L'évaluation doit reposer de préférence sur des outils validés et adaptés aux problématiques présentées par les patients
- 6.5 : Les données d'évaluation doivent être consignées dans le dossier médical, et des conclusions doivent être formulées, comportant autant que possible des propositions thérapeutiques

Les blocs moteurs font partie d'une démarche diagnostique vis à vis d'une hyperactivité musculaire focale qui vise à déterminer les différents facteurs en jeu dans la gêne présentée par le patient et proposer un traitement (toxine, phénolisation, chirurgie...). L'objectif du traitement peut être varié et l'évaluation pré et post bloc dépend de cet (ces) objectif(s). A l'issue du bloc, l'évaluation devra déterminer les différents facteurs en jeu dans la gêne présentée et permettre de formuler une proposition thérapeutique.

#### **Objectifs du bloc**

- faire la part entre hypertonie et rétraction dans la/les déformations observées
- rechercher la présence d'une activité musculaire agoniste
- vérifier que cette hyperactivité n'est pas « utile » (par ex. adducteurs de hanche pour avancer le pas, quadriceps pour tenir l'extension genou dans les escaliers, triceps pour l'impulsion)
- vérifier que cette hyperactivité est gênante (ex. pour le nursing, la marche, la préhension, l'esthétique...).

#### **Conditions d'évaluation**

- Disposer de conditions environnementales et matérielles permettant une bonne évaluation analytique mais aussi en situation (selon les diverses problématiques envisagées). Cela inclus de manière non exhaustive un espace de marche suffisant, la possibilité de disposer d'aides techniques (pour la marche ou la verticalisation), d'escaliers à proximité, d'un plan accessible et d'objets test pour l'analyse des préhensions.

- Prévoir un temps suffisant pour l'évaluation, dépendant du programme envisagé (blocs uniques ou séquentiels).
- Le caractère complexe de l'évaluation peut justifier, la réalisation d'un bilan pluridisciplinaire en hospitalisation (complète ou de jour).

### **Critères de l'évaluation du caractère effectif du bloc moteur**

Les critères suivants permettent de juger du caractère effectif (au sens physiologique) du bloc moteur :

- Disparition d'un clonus lorsqu'il est présent avant le bloc et/ou disparition/décalage du premier ressaut spastique à l'étirement du/des muscle(s) visé(s) par le bloc moteur.
- Lorsque le bloc est réalisé sur un tronc nerveux mixte : perception par le patient d'une sensation de chaleur, de paresthésies ou d'un déficit de sensibilité dans le territoire du nerf visé par le bloc moteur.

Il est important de tenir compte du délai d'action de l'anesthésique local utilisé (cf. chapitre 2).

Si le/les critères d'efficacité du bloc moteur n'est/ne sont pas rempli(s), il convient de le renouveler (si la dose cumulée d'anesthésique local n'est pas dépassée).

### **Organisation de l'évaluation des effets du bloc moteur**

La stratégie d'évaluation repose sur la définition de la/des gênes rencontrée(s) par le patient. Le bloc aidera à déterminer les facteurs qui concourent à cette gêne (cibles de traitement : hyperactivité, raideur, faiblesse, douleur), pour permettre de dresser des objectifs de prise en charge consensuels et contractualisés (se référer aux recommandations SOFMER 2009 sur le traitement de la spasticité, actualisation 2018). L'évaluation prend également en compte les autres troubles qui impactent les comportements moteurs (troubles des afférences sensibles, de la coordination, de la préparation du mouvement, cognitifs...).

L'évaluation est réalisée :

- par l'examineur (examen analytique et en situation fonctionnelle)
- par le patient : perception des modifications induites par le bloc moteur.

L'évaluation est comparée avant et après le bloc moteur. Elle doit donc être réalisée dans les mêmes conditions et avec les mêmes outils.

Il faut avoir à l'esprit que l'évaluation d'un effet fonctionnel (sur la marche ou la préhension) peut être incomplète dans le temps d'effet du bloc, compte tenu du temps d'adaptation nécessaire du patient au changement du schéma moteur.

L'évaluation analytique a pour objectif d'analyser les mécanismes des troubles neuromoteurs impliqués dans les difficultés observées : différencier hypertonie et rétraction musculaire, évaluation de la motricité sur les agonistes. Elle peut faire appel à :

- La goniométrie passive (xV1 de l'échelle de Tardieu).
- Une évaluation de la spasticité : il est recommandé d'utiliser plutôt l'échelle de Tardieu (vitesse V3) plutôt que l'échelle d'Ashworth car elle est plus précise dans l'évaluation de l'angle de ressaut spastique et elle dispose de meilleures qualités psychométriques.

Il n'est pas recommandé d'utiliser en pratique clinique une évaluation EMG (rapport Hmax/Mmax) ou la goniométrie instrumentale.

- Pour l'évaluation de la part de parésie : la goniométrie active et le testing musculaire (même s'il a des limites chez le patient central), en prenant soin de différencier la motricité volontaire de la motricité syncinétique.

L'évaluation analytique post-bloc permet aussi de mesurer plus précisément l'hypertonie sur certains muscles non-innervés par le tronc bloqué (par exemple, part intrinsèque et extrinsèque dans une griffe des doigts ou d'orteils, spasticité des muscles de la loge latérale plus facilement évaluable après bloc des muscles de la loge postérieure).

L'évaluation en situation permet de mesurer l'effet du bloc moteur dans la/les situations à l'origine de la gêne rapportée par le patient, son entourage ou le thérapeute. L'évaluation est donc adaptée à l'objectif et au patient.

- Evaluation du positionnement des différents segments de membre(s) dans la situation considérée :
  - Analyse du schéma de marche ou de préhension, des transferts, de la station debout. En plus de l'analyse clinique, il est recommandé d'utiliser des évaluations instrumentales quantitatives qui offrent une analyse plus fine et facilitent les comparaisons pré/post. Il est ainsi recommandé d'utiliser un enregistrement vidéo (en utilisant deux axes de prises de vue perpendiculaires) et photo. L'utilisation de systèmes permettant de mesurer la cinématique articulaire (vidéo 3D, capteurs actimétriques...) n'est pas systématiquement requise.
  - Evaluation de l'apport du bloc dans les fonctions passives (positionnement au lit ou au fauteuil, simulation d'activités de vie quotidienne, de sondage...)
- Evaluation quantitative de l'apport du bloc sur la gêne fonctionnelle. Les tests rapportés en italique le sont de manière indicative et non exhaustive, leur utilisation dépend entre autre de l'étiologie et du niveau fonctionnel (se rapporter aux recommandations SOFMER spasticité 2018)
  - Marche et équilibre : paramètres spatio-temporels de marche, performances de marche (*vitesse sur 10m, endurance sur 2 ou 6min, stairs test*), autonomie de marche (*FAC*), confiance dans l'équilibre (*ABC-scale*), posturographie
  - Préhensions : tests selon capacités patient (performance = *BBT ou 9HPT* ; capacités=*ARAT ou WMFT ou Frenchay Arm Test*)
- Evaluation du patient ou de son entourage sur la gêne
  - Douleur
  - Evaluation de la satisfaction globale du patient ou de l'entourage : EVA, échelle numérique
  - Evaluation du changement centré sur un ou des objectif(s) : Global Assessment Scale (-4 ; 4)
  - Evaluation centrée sur objectifs ; Goal Attainment Scale (GAS), valable si le patient peut évaluer les bénéfices en situation de vie quotidienne (AL à durée d'action longue ?)

Les données d'évaluation doivent figurer au dossier médical et dans le courrier de synthèse.

## **7. INFORMATION DU PATIENT (FORME ET CONTENU)**

### **Recommandations SOFMER-SFAR 2018**

7.1: L'information du patient est une obligation avant la réalisation d'un bloc moteur à visée diagnostique. Elle doit obligatoirement se faire à l'oral, mais il est recommandé d'y associer un support écrit. Le recueil d'un consentement oral est nécessaire et suffisant.

7.2 : Si le patient est mineur, le consentement d'au moins un de ses représentants légaux est obligatoire. Si le patient est un majeur protégé, le consentement du représentant légal n'est pas systématiquement exigé. Le principe d'autonomie de la personne s'applique sauf notification spécifique du juge des tutelles. Cependant, le représentant légal doit toujours recevoir l'information pour lui permettre d'aider la personne protégée dans sa réflexion.

7.3 : Les traces de la délivrance de l'information (et éventuelles difficultés rencontrées lors de celle-ci) et du recueil du consentement doivent figurer dans le dossier médical.

7.4 : Les objectifs du bloc doivent être définis en amont, avec le patient.

### **Argumentaire**

#### **1- Pourquoi informer le patient ?**

L'information est un droit fondamental du patient destiné à lui permettre d'exercer son libre arbitre sur le geste ou traitement qui lui est proposé, pour lui permettre de l'accepter ou de le refuser (article 35 du code de déontologie médicale (52,53)). Cette information loyale, claire et appropriée est un pré-requis indispensable au consentement libre et éclairé que le médecin doit obtenir avant toute intervention à une fin médicale (article 36 du code de déontologie médicale(54,55)). Cela est d'autant plus vrai que le bloc moteur relève d'une prise en charge fonctionnelle (et non vitale) et qu'il n'est jamais réalisé en urgence.

#### **2- Comment informer le patient ou son représentant et obtenir son consentement ?**

##### **a- Sur la forme : support oral et/ou écrit de l'information et du consentement**

Les recommandations de l'HAS portant sur les modalités de l'information au patient (Délivrance de l'information à la personne sur son état de santé, HAS, Mai 2012 (56)) rappellent que « l'information est nécessairement orale », et que « en complément de cette information, lorsque des documents écrits existent, il est recommandé de les remettre à la personne pour lui permettre de s'y reporter et/ou d'en discuter avec toute personne de son choix. Ces documents ont aussi vocation à susciter des questions auxquelles le professionnel de santé répond ». Le document d'information est exclusivement destiné à donner à la

personne des renseignements par écrit. Ce document n'a pas à être signé par la personne et ne contient aucune formule l'invitant à y apposer une signature. En aucun cas la remise d'un tel document standard ne saurait se substituer à l'échange oral personnalisé. Le praticien doit s'assurer de la bonne compréhension de l'information par le patient.

Le consentement recueilli à l'oral est suffisant dans le cadre de la pratique de blocs moteurs diagnostiques. En effet, cette activité ne figure pas dans celles où la loi a prévu un consentement écrit obligatoire (actes liés à la fécondité ou à la grossesse, de prélèvement de tissus, de cellules et collecte de produits du corps humain, de recherche clinique, d'examen des caractéristiques génétiques, de prélèvement d'organes). La signature d'un consentement écrit ne saurait dégager le médecin de toute responsabilité et n'a d'ailleurs pas une valeur juridique absolue sauf lorsqu'il est exigé par la loi.

b- Faut-il accorder un délai de réflexion ?

Il ne paraît pas obligatoire de laisser un délai de réflexion avant la réalisation d'un bloc moteur à visée diagnostique, ce geste ne constituant pas un geste esthétique (où il est obligatoire, article L6322-2 du code de santé publique (57)) ni un geste chirurgical.

Toutefois, il est recommandé de ne pas effectuer le geste le même jour que la première consultation avec le patient si le praticien estime que les conditions nécessaires à une bonne évaluation ne sont pas réunies (problématique de temps par exemple) ou si le geste nécessite une préparation particulière (relai de traitement anticoagulant, gestion du transport du patient qui ne pourrait reprendre son véhicule...).

c- Information et consentement des mineurs et majeurs protégés

L'article 42 du code de déontologie médicale (58, 59) rappelle que « le praticien qui donne ses soins à un mineur ou un majeur protégé doit, sauf dérogation prévue par la loi, recueillir le consentement de ses représentants légaux (parents ou tuteur) ».

Pour les mineurs, le consentement d'au moins un parent doit être recueilli. L'article 372-2 du code civil (60) précise en effet que « à l'égard des tiers de bonne foi, chacun des parents est réputé agir avec l'accord de l'autre, quand il fait seul un acte usuel de l'autorité parentale relativement à la personne de l'enfant », c'est-à-dire qu'il introduit une présomption d'entente. Le bloc moteur pouvant être considéré comme un acte usuel<sup>1</sup>, le consentement des deux parents n'est pas nécessaire, même s'ils sont séparés.

Pour les majeurs protégés, la loi n° 2007-308 du 5 mars 2007 (61) a introduit une nuance au principe de représentation. Elle ouvre la possibilité au majeur protégé de prendre lui-même les décisions touchant à sa personne (principe d'autonomie du majeur protégé). Ceci impose cependant au minimum le recueil, a priori, du consentement de la personne protégée par la personne en charge de sa protection. Cependant, si la personne protégée ne peut prendre seule une décision éclairée, le juge peut prévoir que la personne en charge de la mesure de protection doit l'assister, ou, si nécessaire, que le tuteur doit la représenter

---

<sup>1</sup> Ne peuvent être considérés comme des actes « usuels » : la décision de soumettre l'enfant à un traitement nécessitant une hospitalisation prolongée, le recours à un traitement lourd (y compris dans un domaine psychothérapeutique) ou comportant des effets secondaires importants, les interventions sous anesthésie générale, la résolution d'arrêter les soins ou de les réduire à un traitement de confort.

dans les actes la concernant. En conséquence, si le juge n'a pas pris de décision encadrant spécifiquement la protection de la personne (par une assistance ou une représentation) comme décrit ci-dessus, le principe d'autonomie de la personne s'applique et il n'y a ni assistance, ni représentation possible du majeur. Il revient au professionnel de santé de vérifier la mesure de protection prise par le juge des tutelles.

d- Quelle preuve de l'information ?

La preuve de l'information doit figurer au dossier médical du patient et/ou dans le courrier qui lui est adressé (dont il est recommandé qu'il soit dicté en présence du patient). Les traces doivent porter à la fois sur l'information délivrée, les difficultés éventuellement observées dans sa délivrance et sur le recueil du consentement.

Lorsque plusieurs professionnels de santé interviennent, comme cela est parfois le cas dans la prise en charge de la spasticité, chaque professionnel de santé n'a pas à présumer que l'information relevant de ses compétences a été donnée par d'autres, et il convient donc à la personne réalisant le bloc moteur de vérifier si l'information a été préalablement délivrée, et de combler les manques.

3- Quel contenu ?

L'information orale se fait lors d'un entretien spécifique qui peut inclure, si le patient le désire, une tierce personne.

Les recommandations de l'HAS concernant la Délivrance de l'information à la personne sur son état de santé (56) rappellent que « *l'information porte tant sur des éléments généraux que sur des éléments spécifiques, tenant compte des connaissances médicales avérées :*

- *L'état de santé de la personne et son évolution le plus souvent observée. En cas de maladie, elle porte sur ses caractéristiques et son évolution habituelle avec et sans traitement, y compris en ce qui concerne la qualité de vie*
- *La description, le déroulement et l'organisation des investigations, des soins, des actes envisagés et l'existence ou non d'une alternative ; leurs objectifs, leur utilité, leur degré d'urgence ; les bénéfices escomptés ; les suites, les inconvénients, les complications et les risques fréquents ou graves habituellement prévisibles ; les conseils à la personne et les précautions qui lui sont recommandées*
- *Le suivi et ses modalités en fonction des solutions envisagées. »*

Dans le cadre d'un document d'information écrit, ces mêmes recommandations rappellent que « *pour assurer la qualité de l'information contenue dans les documents écrits diffusés à la personne, cette information est :*

- *Hiérarchisée, repose sur des données validées, et présente les bénéfices attendus des actes ou des soins envisagés avant l'énoncé des inconvénients et des risques éventuels. Elle précise les risques fréquents et les risques graves qui sont normalement prévisibles. Elle indique les moyens mis en oeuvre pour faire face aux complications éventuelles, ainsi que les signes d'alerte détectables par la personne ;*
- *Synthétique, claire et courte ;*
- *Compréhensible par le plus grand nombre. »*

L'information peut être articulée autour des points suivants :

- Pourquoi réaliser un bloc moteur périphérique ?
- Quel est le mécanisme d'action d'un bloc moteur périphérique ?
- Y a-t-il une préparation particulière avant un bloc moteur périphérique ?
- Comment se déroule un bloc moteur périphérique ?
- Quelles sont les complications potentielles ?

Un document d'information destiné au patient sur la réalisation des blocs moteurs diagnostiques a été élaboré en suivant les recommandations sur l'information du patient (56), l'élaboration d'un document d'information écrit (sur le fond et la forme) (62), et en s'inspirant de documents déjà existants. Celui-ci figure en Annexe 3 et peut servir de guide pour l'information orale du patient.

## **8. FORMATION DU MEDECIN MPR PRATIQUANT**

### **Recommandations SOFMER-SFAR 2018**

8.1 : La pratique des blocs moteurs nécessite une formation à leurs indications, leurs risques potentiels et la connaissance des présentes recommandations.

8.2 : Les techniques de repérage nécessitent un enseignement avec courbe d'apprentissage et pré requis de connaissances anatomiques.

8.3 : Cette formation doit être assurée par la formation initiale et continue en MPR.

#### Objectifs de la formation :

- Savoir poser l'indication d'un bloc moteur et en évaluer les résultats
- Connaître les effets secondaires des anesthésiques locorégionaux
- Connaître l'anatomie des membres
- Savoir effectuer un repérage des troncs nerveux et de ses branches par électrostimulation et par échographie
- Connaître les présentes recommandations concernant la pratique des blocs moteurs.

Moyens : Les bases pour la pratique des blocs moteurs sont enseignées à tous les DES de MPR. Elles correspondent au référentiel de compétences du COFEMER (2010) (63) notamment aux items :

1 « Evaluer la situation clinique d'un patient incluant les aspects physiopathologiques, les facteurs de risque, les déficiences, les limitations d'activité et restrictions de participation »  
1.10 « Diagnostiquer et évaluer une atteinte de la fonction motrice : commande motrice, tonus musculaire, préhension, équilibration, posture et marche, amplitudes articulaires, incluant la réalisation des échelles cliniques d'évaluation ».

5 « Mettre en œuvre des moyens diagnostiques et d'évaluation instrumentaux ou non pour l'exploration des fonctions: locomotrice, posture et mouvement, activités physiques et adaptation à l'effort, pelvi-périnéale, cognitive et comportementale ».

- Cours de DES en MPR notamment les modules 2 et 3 (bases physiologiques et évaluation de l'appareil locomoteur et de la motricité), module 6 (troubles moteurs au cours des pathologies du système nerveux central) et module optionnel spasticité.
- Stages en service de MPR à orientation neurologique avec pratiques des blocs moteurs et d'injections de toxine botulinique.
- Pour un médecin MPR n'ayant pas suivi cette formation initiale : stage pratique dans un service expérimenté (durée ?)
- La formation est aussi dans la pratique : sans imposer un nombre minimum de blocs, il est fortement recommandé une pratique régulière.

**Bibliographie :**

1. Filipetti P, Decq P. [Interest of anesthetic blocks for assessment of the spastic patient. A series of 815 motor blocks]. *Neurochirurgie*. mai 2003;49(2 Pt 2):226-38.
2. Bleyenheuft C, Detrembleur C, Deltombe T, Fomekong E, Lejeune TM. Quantitative assessment of anaesthetic nerve block and neurotomy in spastic equinus foot: a review of two cases. *J Rehabil Med*. nov 2008;40(10):879-81.
3. Arendzen JH, van Duijn H, Beckmann MK, Harlaar J, Vogelaar TW, Prevo AJ. Diagnostic blocks of the tibial nerve in spastic hemiparesis. Effects on clinical, electrophysiological and gait parameters. *Scand J Rehabil Med*. 1992;24(2):75-81.
4. C. Hentzen, V. Quintaine, M. Jousse, A. Yelnik. Blocs moteurs des nerfs périphériques en MPR. *Actualités en MPR* 2017,4 : 29-33
5. Sung DH, Bang HJ. Motor branch block of the rectus femoris: its effectiveness in stiff-legged gait in spastic paresis. *Arch Phys Med Rehabil*. juill 2000;81(7):910-5.
6. Albert TA, Yelnik A, Bonan I, Lebreton F, Bussel B. Effectiveness of femoral nerve selective block in patients with spasticity: preliminary results. *Arch Phys Med Rehabil*. mai 2002;83(5):692-6.
7. Deltombe T, De Wispelaere J-F, Gustin T, Jamart J, Hanson P. Selective blocks of the motor nerve branches to the soleus and tibialis posterior muscles in the management of the spastic equinovarus foot. *Arch Phys Med Rehabil*. janv 2004;85(1):54-8.
8. Buffenoir K, Decq P, Lefaucheur J-P. Interest of peripheral anesthetic blocks as a diagnosis and prognosis tool in patients with spastic equinus foot: a clinical and electrophysiological study of the effects of block of nerve branches to the triceps surae muscle. *Clin Neurophysiol Off J Int Fed Clin Neurophysiol*. juill 2005;116(7):1596-600.
9. Chantraine F, Detrembleur C, Lejeune TM. Effect of the rectus femoris motor branch block on post-stroke stiff-legged gait. *Acta Neurol Belg*. sept 2005;105(3):171-7.
10. Deltombe T, Jamart J, Hanson P, Gustin T. Soleus H reflex and motor unit number estimation after tibial nerve block and neurotomy in patients with spastic equinus foot. *Neurophysiol Clin Clin Neurophysiol*. août 2008;38(4):227-33.
11. Lee J, Lee YS. Percutaneous chemical nerve block with ultrasound-guided intraneural injection. *Eur Radiol*. juill 2008;18(7):1506-12.
12. Robertson JVG, Pradon D, Bensmail D, Fermanian C, Bussel B, Roche N. Relevance of botulinum toxin injection and nerve block of rectus femoris to kinematic and functional parameters of stiff knee gait in hemiplegic adults. *Gait Posture*. janv 2009;29(1):108-12.
13. Gross R, Leboeuf F, Rémy-Néris O, Perrouin-Verbe B. Unstable gait due to spasticity of the rectus femoris: gait analysis and motor nerve block. *Ann Phys Rehabil Med*. déc 2012;55(9-10):609-22.
14. Bhardwaj P, Sabapathy SR. Treatment of upper limb extensor hypertonia: case report. *J Hand Surg*. oct 2013;38(10):1983-6.
15. Gross R, Delporte L, Arsenault L, Revol P, Lefevre M, Clevenot D, et al. Does the rectus femoris nerve block improve knee recurvatum in adult stroke patients? A kinematic and electromyographic study. *Gait Posture*. févr 2014;39(2):761-6.
16. Ghroubi S, Elleuch W, Mahersi S, Elleuch M, Elleuch MH. L'apport des blocs anesthésiques dans l'évaluation du patient spastique : à propos de 146 blocs moteurs. *J Réadapt Médicale Prat Form En Médecine Phys Réadapt*. 1 déc 2014;34(4):191-7.
17. Genet F, Schnitzler A, Droz-Bartholet F, Salga M, Tatu L, Debaud C, et al. Successive motor nerve blocks to identify the muscles causing a spasticity pattern: example of the arm flexion pattern. *J Anat*. janv 2017;230(1):106-16.
18. Khalil N, Chauvière C, Le Chapelain L, Guesdon H, Speyer E, Bouaziz H, et al. Plantar pressure displacement after anesthetic motor block and tibial nerve neurotomy in spastic equinovarus foot. *J Rehabil Res Dev*. 2016;53(2):219-28.
19. Dehem, S., Gilliaux, M., Lejeune, T., Detrembleur, C., Galinski, D., Sapin, J., ... & Stoquart, G. (2017). Assessment of upper limb spasticity in stroke patients using the robotic device REAplan. *J Rehabil Med*, 7, 565-571.
20. Société française d'anesthésie et de réanimation, Samu de France; Société francophone de médecine d'urgence [Use of local and locoregional anesthesia by physicians not specialized in anesthesia-reanimation, within the frame of emergencies]. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2004 Mar;23(2):167-76. Disponible sur [http://sfar.org/wp-content/uploads/2016/01/2\\_AFAR\\_Pratique-des-anesthesies-locales-et-locoregionales-par-des-medecins-non-specialises-en-anesthésie-reanimation-dans-le-cadre-des-urgences.pdf](http://sfar.org/wp-content/uploads/2016/01/2_AFAR_Pratique-des-anesthesies-locales-et-locoregionales-par-des-medecins-non-specialises-en-anesthésie-reanimation-dans-le-cadre-des-urgences.pdf)

## Recommandations Blocs moteurs SOFMER – SFAR 11.10.2018

21. Société française d'anesthésie et de réanimation SFAR Intoxication aux anesthésiques locaux 2016 [Internet] Disponible sur <http://sfar.org/wp-content/uploads/2016/09/Intoxication-aux-anesthesiques-locaux.pdf>
22. Sambrook PJ. Severe adverse reactions to dental local anaesthetics: systemic reactions. *Aust Dent J.* 2011 Jun;56(2):148-53; quiz 234. doi: 10.1111/j.1834-7819.2011.01316.x.
23. Résumé des caractéristiques du produit LIDOCAINE ANSM 11/02/2013 [Internet] Disponible sur <http://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0218799.htm>
24. Résumé des caractéristiques du produit ROPIVACAINE ANSM 11/12/2013 [Internet] Disponible sur <http://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0234111.htm>
25. Résumé des caractéristiques du produit LEVOBUPIVACAINE ANSM 10/09/2013 [Internet] Disponible sur <http://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0256931.htm>
26. Narouze S, Benzon HT, Provenzano D et al. Interventional Spine and Pain Procedures in Patients on Antiplatelet and Anticoagulant Medications (Second Edition): Guidelines From the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the European Society of Regional Anesthesia and Pain Therapy, the American Academy of Pain Medicine, the International Neuromodulation Society, the North American Neuromodulation Society, and the World Institute of Pain. *Reg Anesth Pain Med.* 2017 Dec 22. doi: 10.1097/AAP.0000000000000700
27. Carles M, Beloeil H, Bloc S, et al. SFAR Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. Recommandations formalisées d'experts. Anesthésie Loco-Régionale périnerveuse (ALR-PN) Expert panel guidelines on perineural anesthesia. 2016. Disponible sur [http://sfar.org/wp-content/uploads/2016/12/2\\_RFE\\_ALR\\_2016.pdf](http://sfar.org/wp-content/uploads/2016/12/2_RFE_ALR_2016.pdf)
28. Haute Autorité de santé Prise en charge des surdosages en antivitamines K, des situations à risque hémorragique et des accidents hémorragiques chez les patients traités par antivitamines K en ville et en milieu hospitalier [Internet]. Avril 2008. Disponible sur [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2008-09/surdosage\\_en\\_avk\\_situations\\_a\\_risque\\_et\\_accidents\\_hemorragiques\\_-\\_recommandations\\_v2.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2008-09/surdosage_en_avk_situations_a_risque_et_accidents_hemorragiques_-_recommandations_v2.pdf)
29. Neal JM, Barrington MJ, Fettiplace MR, Gitman M, Memtsoudis SG, Mörwald EE, Rubin DS, Weinberg G. The Third American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Practice Advisory on Local Anesthetic Systemic Toxicity: Executive Summary 2017. *Reg Anesth Pain Med.* 2018 Feb;43(2):113-123. doi: 10.1097/AAP.0000000000000720
30. Neal JM, Woodward CM, Harrison TK. The American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Checklist for Managing Local Anesthetic Systemic Toxicity: 2017 Version. *Reg Anesth Pain Med.* 2018 Feb;43(2):150-153. doi: 10.1097/AAP.0000000000000726.
31. Feugeas J-L, Choquet O. Comprendre et optimiser la neurostimulation. Congrès national d'anesthésie et de réanimation 2007. Les Essentiels © 2007 Elsevier Masson SAS.
32. Société française d'anesthésie et de réanimation. Recommandations pour la pratique clinique. Les blocs périphériques des membres chez l'adulte. [Peripheral nerve block of limbs in the adult]. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2003 Jun;22(6):567-81. [Internet] Disponible sur [http://sfar.org/wp-content/uploads/2015/10/2\\_AFAR\\_Les-blocs-peripheriques-des-membres-chez-l-adulte.pdf](http://sfar.org/wp-content/uploads/2015/10/2_AFAR_Les-blocs-peripheriques-des-membres-chez-l-adulte.pdf)
33. Bouaziz H, Aubrun F, Belbachir AA, Cuvillon P, Eisenberg E, Jochum D, Aveline C, Biboulet P, Binhas M, Bloc S, Boccara G, Carles M, Choquet O, Delaunay L, Estebe JP, Fuzier R, Gaertner E, Gnaho A, Nouette-Gaulain K, Nouvellon E, Ripart J, Tubert V; pour la Société française d'anesthésie et de réanimation. Échographie en anesthésie locorégionale. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2011 Sep;30(9):e33-5.
34. Abrahams, M. S., Aziz, M. F., Fu, R. F. & Horn, J.-L. Ultrasound guidance compared with electrical neurostimulation for peripheral nerve block: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Br. J. Anaesth.* 102, 408–417 (2009).
35. Danelli, G. et al. Ultrasound vs nerve stimulation multiple injection technique for posterior popliteal sciatic nerve block. *Anaesthesia* 64, 638–642 (2009).
36. Lam, D. K. M., Corry, G. N. & Tsui, B. C. H. Evidence for the Use of Ultrasound Imaging in Pediatric Regional Anesthesia: A Systematic Review. *Reg. Anesth. Pain Med.* 41, 229–241 (2016).
37. Cao, X., Zhao, X., Xu, J., Liu, Z. & Li, Q. Ultrasound-guided technology versus neurostimulation for sciatic nerver block: a meta-analysis. *Int. J. Clin. Exp. Med.* 8, 273–280 (2015).
38. Lewis, S. R., Price, A., Walker, K. J., McGrattan, K. & Smith, A. F. Ultrasound guidance for upper and lower limb blocks. *Cochrane Database Syst. Rev.* CD006459 (2015). doi:10.1002/14651858.CD006459.pub3
39. Redborg, K. E. et al. Ultrasound improves the success rate of a sural nerve block at the ankle. *Reg. Anesth. Pain Med.* 34, 24–28 (2009).

40. Chin, K. J., Wong, N. W. Y., Macfarlane, A. J. R. & Chan, V. W. S. Ultrasound-guided versus anatomic landmark-guided ankle blocks: a 6-year retrospective review. *Reg. Anesth. Pain Med.* 36, 611–618 (2011).
41. van Geffen, G. J. et al. A prospective randomised controlled trial of ultrasound guided versus nerve stimulation guided distal sciatic nerve block at the popliteal fossa. *Anaesth. Intensive Care* 37, 32–37 (2009).
42. Schnabel, A., Meyer-Frießem, C. H., Zahn, P. K. & Pogatzki-Zahn, E. M. Ultrasound compared with nerve stimulation guidance for peripheral nerve catheter placement: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Br. J. Anaesth.* 111, 564–572 (2013).
43. Paolucci S, Martinuzzi A, Scivoletto G, Smania N, Solaro C, Aprile I, et al. Assessing and treating pain associated with stroke, multiple sclerosis, cerebral palsy, spinal cord injury and spasticity. Evidence and recommendations from the Italian Consensus Conference on Pain in Neurorehabilitation. *Eur J Phys Rehabil Med.* déc 2016;52(6):827–840.
44. Krakowski I, Theobald S, Fabre N, Delorme T, Binhas M, Collin E, et al. Recommandations pour la pratique clinique 2005 : Standards, Options et Recommandations pour la prise en charge des douleurs provoquées lors des ponctions lombaires, osseuses et sanguines chez l'adulte atteint de cancer (rapport intégral) , Validation du rapport original : janvier 2005. *Bull Cancer (Paris).* 1 mai 2005;92(5):465–488.
45. Takkar D, Rao A, Shenoy R, Rao A, Saranya BS. Evaluation of nitrous oxide inhalation sedation during inferior alveolar block administration in children aged 7-10 years: a randomized control trial. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* sept 2015;33(3):239–244.
46. Jacobs S, Haas DA, Meechan JG, May S. Injection pain: comparison of three mandibular block techniques and modulation by nitrous oxide: oxygen. *J Am Dent Assoc* 1939. juill 2003;134(7):869–876.
47. Moisset X, Sia MA, Pereira B, Taithe F, Dumont E, Bernard L, et al. Fixed 50:50 mixture of nitrous oxide and oxygen to reduce lumbar-puncture-induced pain: a randomized controlled trial. *Eur J Neurol.* janv 2017;24(1):46–52.
48. Meskine N, Vullierme M-P, Zappa M, d'Assignies G, Sibert A, Vilgrain V. Evaluation of analgesic effect of equimolar mixture of oxygen and nitrous oxide inhalation during percutaneous biopsy of focal liver lesions: a double-blind randomized study. *Acad Radiol.* juill 2011;18(7):816–821.
49. Bond M, Crathorne L, Peters J, Coelho H, Haasova M, Cooper C, et al. First do no harm: pain relief for the peripheral venous cannulation of adults, a systematic review and network meta-analysis. *BMC Anesthesiol.* 01 2016;16(1):81.
50. Young A, Ismail M, Papatsoris AG, Barua JM, Calleary JG, Masood J. Entonox® inhalation to reduce pain in common diagnostic and therapeutic outpatient urological procedures: a review of the evidence. *Ann R Coll Surg Engl.* janv 2012;94(1):8–11.
51. Committee on fetus and newborn and section on anesthesiology and pain medicine. Prevention and Management of Procedural Pain in the Neonate: An Update. *Pediatrics.* févr 2016;137(2):e20154271.
52. Article 35 du code de déontologie médicale portant sur l'information au patient | Legifrance [Internet][cité 2 juin 2018] Disponible sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=8CA764DE7C2E7F50B20119540208BD99.tplgfr39s\\_3?cidTexte=LEGITEXT000006072634&idArticle=LEGIARTI000006680538&dateTexte=20180612&categorieLien=id#LEGIARTI000006680538](https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=8CA764DE7C2E7F50B20119540208BD99.tplgfr39s_3?cidTexte=LEGITEXT000006072634&idArticle=LEGIARTI000006680538&dateTexte=20180612&categorieLien=id#LEGIARTI000006680538)
53. Article R4127-35 du code de la santé publique portant sur l'information au patient | Legifrance [Internet][cité 2 juin 2018] Disponible sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=8CA764DE7C2E7F50B20119540208BD99.tplgfr39s\\_3?idArticle=LEGIARTI000025843586&cidTexte=LEGITEXT000006072665&dateTexte=20180612](https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=8CA764DE7C2E7F50B20119540208BD99.tplgfr39s_3?idArticle=LEGIARTI000025843586&cidTexte=LEGITEXT000006072665&dateTexte=20180612)
54. Article 36 du code de déontologie médicale portant sur le consentement du patient | Legifrance [Internet][cité 2 juin 2018] Disponible sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=8CA764DE7C2E7F50B20119540208BD99.tplgfr39s\\_3?idArticle=LEGIARTI000006680539&cidTexte=LEGITEXT000006072634&dateTexte=20040807&categorieLien=id&oldAction=&nbResultRech=](https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=8CA764DE7C2E7F50B20119540208BD99.tplgfr39s_3?idArticle=LEGIARTI000006680539&cidTexte=LEGITEXT000006072634&dateTexte=20040807&categorieLien=id&oldAction=&nbResultRech=)
55. Article R4127-36 du code de la santé publique portant sur le consentement du patient | Legifrance [Internet][cité 2 juin 2018] Disponible sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=8CA764DE7C2E7F50B20119540208BD99.tplgfr39s\\_3?idArticle=LEGIARTI000032973595&cidTexte=LEGITEXT000006072665&categorieLien=id&dateTexte=](https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=8CA764DE7C2E7F50B20119540208BD99.tplgfr39s_3?idArticle=LEGIARTI000032973595&cidTexte=LEGITEXT000006072665&categorieLien=id&dateTexte=)
56. Haute Autorité de Santé. Recommandation de bonnes pratiques. Délivrance de l'information à la personne sur son état de santé. Mai 2012. [Internet] Disponible sur [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-06/recommandations\\_-\\_delivrance\\_de\\_linformation\\_a\\_la\\_personne\\_sur\\_son\\_etat\\_de\\_sante.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-06/recommandations_-_delivrance_de_linformation_a_la_personne_sur_son_etat_de_sante.pdf)

## Recommandations Blocs moteurs SOFMER – SFAR 11.10.2018

57. Article L6322-2 du code de santé publique portant sur l'information au patient dans d'une prestation de chirurgie esthétique | Legifrance [Internet][cité 2 juin 2018] Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000006691341&cidTexte=LEGITEXT00006072665>
58. Article 42 du code de déontologie médicale portant sur les soins à donner à un mineur ou un majeur protégé | Legifrance [Internet][cité 2 juin 2018] Disponible sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=8CA764DE7C2E7F50B20119540208BD99.tplgfr39s\\_3?cidTexte=LEGITEXT000006072634&idArticle=LEGIARTI000006680548&dateTexte=20180612&categorieLien=id#LEGIARTI000006680548](https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=8CA764DE7C2E7F50B20119540208BD99.tplgfr39s_3?cidTexte=LEGITEXT000006072634&idArticle=LEGIARTI000006680548&dateTexte=20180612&categorieLien=id#LEGIARTI000006680548)
59. Article R4127-42 du code de la santé publique portant sur les soins à donner à un mineur ou un majeur protégé | Legifrance [Internet][cité 2 juin 2018] Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665&idArticle=LEGIARTI00006912905&dateTexte=&categorieLien=cid>
60. Article 372-2 du code civil portant sur l'autorité parentale | Legifrance [Internet][cité 2 juin 2018] Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000006426536&cidTexte=LEGITEXT00006070721>
61. Loi n° 2007-308 du 5 mars 2007 portant réforme de la protection juridique des majeurs | Legifrance [Internet] [cité 2 juin 2018] Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000430707&dateTexte=20180612>
62. Haute Autorité de Santé. Guide Méthodologique. Élaboration d'un document écrit d'information à l'intention des patients et des usagers du système de santé. Juin 2008 [Internet] Disponible sur [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-10/elaboration\\_document\\_dinformation\\_des\\_patients\\_-\\_guide\\_methodologique.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-10/elaboration_document_dinformation_des_patients_-_guide_methodologique.pdf)
63. COFEMER Compétences détaillées en MPR en fin de 3ème CYCLE (2010) [Internet] Disponible sur : [http://www.cofemer.fr/UserFiles/File/2010\\_comp%C3%A9tences\\_3%C3%A8meCycleMPR\\_D%C3%A9tail%C3%A9es\\_V6\\_29-10\(3\).pdf](http://www.cofemer.fr/UserFiles/File/2010_comp%C3%A9tences_3%C3%A8meCycleMPR_D%C3%A9tail%C3%A9es_V6_29-10(3).pdf)

**ANNEXE 1**  
**CHECK LIST bloc moteur**

**Information du patient le .....**

**Recueil des ATCD contre indiquant la réalisation du bloc moteur**

- Antécédent cardiovasculaire, trouble du rythme cardiaque, BAV, syndrome de Brugada
- Epilepsie non équilibrée
- Grossesse,
- Hypersensibilité aux anesthésiques locaux à liaison amine,
- Port de pace-maker ou de défibrillateur automatique implantable si utilisation de l'électrostimulation,
- Traitement anticoagulant efficace en cours : nom : .....
  - Geste à risque de complication en cas d'hématome Oui / Non
  - Si décision d'arrêt du traitement anticoagulant : arrêt le.....
  - Si geste sous AVK (risque faible) : INR < 3, date .....

**ECG**

**Matériel de Réanimation Niveau I** (pour des doses < ou = à 2 mg/kg de lidocaïne, ou < ou = à 1,5 mg/kg de ropivacaïne (avec un maximum de 100mg), chariot de réanimation disponible comprenant :

- benzodiazepine injectable
- Adrénaline
- Matériel d'intubation
- voie veineuse périphérique, 500ml de NaCl
- Intralipid® 20% poche de 250ml dans le réfrigérateur du poste de soin
- Masque à oxygène et matériel d'oxygénothérapie
- Check List pour Conduite à tenir en cas de réaction systémique

**Matériel supplémentaire de Réanimation Niveau 2** (pour des doses > à 2 mg/kg de lidocaïne, ou > à 100 mg de ropivacaïne)

- Défibrillateur
- Monitoring cardiaque

**Matériel pour le bloc moteur**

<u>Produit anesthésiant</u>	<u>Matériel d'injection</u>
<input type="checkbox"/> Lidocaïne 10 ou 20mg/ml, ampoule de 10ml Dose injectée (max 2mg/Kg) : <input type="checkbox"/> Ropivacaïne 10mg/ml Dose injectée (max 100mg) :	<input type="checkbox"/> Compresse <input type="checkbox"/> Gants stériles <input type="checkbox"/> Seringues de 10 cc <input type="checkbox"/> Seringues de 5 cc
<u>Matériel de repérage</u>	<u>Produit désinfectant</u>
<input type="checkbox"/> électrostimulateur <input type="checkbox"/> aiguilles d'électrostimulation 50mm /75 mm <input type="checkbox"/> échographe <input type="checkbox"/> aiguilles d'anesthésie locorégionale 50mm /75 mm <input type="checkbox"/> Gel échographique stérile	<input type="checkbox"/> Solution hydro alcoolique <input type="checkbox"/> chlorhexidine <input type="checkbox"/> bétadine

**ANNEXE 2 : CONDUITE A TENIR EN CAS DE TOXICITE AIGUE SYSTEMIQUE**

La réanimation d'une toxicité systémique d'un anesthésiant local diffère de la RCP habituelle  
 Utiliser des posologies d'adrénaline < 1 µg/kg  
 Eviter les bêtabloquants, vasopresseurs, inhibiteurs calciques, et les anesthésiques locaux

1. Arrêter l'injection de l'anesthésiant local
2. Appeler à l'aide
  - Demander le matériel de réanimation et l'Intralipid®
  - Au premier signe sévère de toxicité, commencer l'Intralipid®
  - Prévenir la réanimation / SMUR et le service de dérivation cardiopulmonaire le plus proche
3. Libérer les voies aériennes et oxygénothérapie au masque haute concentration
4. Traitements des convulsions : benzodiazépine (adulte rivotril 1mg Enfant 0,02 à 0,05 mg/kg en 3 mn IV)
5. Traitement de l'hypotension et de la bradycardie
6. Si absence de pouls central débiter la réanimation cardiopulmonaire

Traitement par Intralipid® (20%)	
Poids > 70 Kg	Poids <70 Kg
Bolus de 100ml d'Intralipid®20% en 2-3 min Perfusion de 200 à 250 ml d'Intralipid® 20% en 15-20 mn	Bolus de 1,5ml/kg d'Intralipid® 20% en 2-3 min Perfusion de 0,25ml/Kg/min d'Intralipid® 20% jusqu'à 10 min après l'obtention d'une stabilité hémodynamique
Si le patient reste instable : Refaire 1 ou 2 bolus similaires et doubler la vitesse de perfusion (dose limite 12ml/Kg) En cas de réanimation prolongée, la quantité totale d'Intralipid® peut atteindre 1L	

Poursuivre la surveillance

- au moins 4 à 6 heures si toxicité cardiaque
- au moins 2 h si toxicité neurologique isolée

Ne pas dépasser 12ml/kg d'Intralipid® (notamment chez les enfants et les adultes de petits poids)

### ANNEXE 3

#### Information médicale sur les blocs moteurs périphériques

Vous présentez une maladie ou affection d'origine neurologique et votre médecin vous a proposé de réaliser un ou des bloc(s) moteurs périphériques.

##### Pourquoi réaliser un bloc moteur périphérique ?

Une atteinte du cerveau et/ou de la moelle épinière dans la colonne entraîne des troubles du mouvement des bras, des jambes et du tronc, associant à des degrés divers une perte de force et de la commande des muscles (la paralysie partielle ou totale et/ou la perte complète ou incomplète de la commande des muscles), une « raideur » des muscles par hyperactivité des muscles (la spasticité) et/ou par des rétractions musculaires (muscles trop courts). Tous ces troubles peuvent être gênants ou utiles et un traitement particulier peut être envisagé ou ciblé. La recherche des troubles qui vous gênent dans votre vie de tous les jours peuvent être identifiés grâce à la réalisation d'un bloc moteur.

Le bloc moteur périphérique permet de supprimer temporairement la spasticité sur un ou plusieurs muscles qui semblent vous gêner. Les raisons de réaliser un bloc moteur peuvent être les suivantes :

- Identifier plus précisément la part d'hyperactivité (« le muscle est trop actif ») de la part de rétraction musculaire (« le muscle est trop court »).
- Mieux analyser la force des muscles opposés aux muscles trop actifs et libérer leur action.
- Analyser les effets bénéfiques ou délétères de relâcher certains muscles notamment pour des personnes qui souffrent de mouvements incontrôlés gênants. L'analyse de ces effets dépend de l'objectif visé.
- Bloquer un nerf permet d'accéder à des sites du corps où l'hygiène est devenue impossible à cause de l'hyperactivité rebelle des muscles atteints (creux de la main, pli du coude, aisselle, pli inguinaux, périnée).
- Bloquer un nerf moteur, de préférence sans troubles sensitifs, permet d'analyser la marche, l'équilibre, la préhension en supprimant l'activité de certains muscles choisis.
- Un effet anesthésiant peut être recherché pour réaliser des gestes d'injections pharmacologiques habituellement douloureux (lutte contre la douleur induite lors de gestes douloureux)

Les observations après un bloc nerveux temporaire permettent d'orienter l'équipe médicale sur la prise en charge la plus appropriée (par exemple : toxine botulique, chirurgie, appareillage, abstention thérapeutique, rééducation seule ou adjointe...).

##### Quel est le mécanisme d'action d'un bloc moteur périphérique ?

Le blocage de l'influx moteur, réflexe et volontaire, est obtenu à l'aide des produits utilisés pour l'anesthésie locale, mis au contact des fibres nerveuses motrices qui commandent les muscles dont on souhaite réduire l'hyperactivité anormale. Il existe plusieurs produits utilisables, ils diffèrent par leur puissance, leur délai et leur durée d'action. Les anesthésiques locaux bloquent temporairement la conduction des influx nerveux vers un ou des muscles ciblés (« coupure de courant partielle, sélective et temporaire »). Il ne s'agit pas de réaliser l'anesthésie complète d'un membre ou de

supprimer la sensation de douleur, comme cela est réalisé avant une intervention chirurgicale, mais de limiter la force des muscles qui semblent contracturés en permanence.

#### Y a-t-il une préparation particulière avant un bloc moteur périphérique ?

Il est important que vous signaliez au médecin qui vous prend en charge si vous êtes victime d'allergie et la nature de vos traitements médicamenteux (en particulier si vous prenez des anticoagulants). Ces informations sont importantes pour décider si des mesures particulières et complémentaires doivent être prises avant de réaliser le bloc moteur.

Si besoin, des techniques visant à réduire les douleurs peuvent être utilisées : prise d'un médicament une heure avant la réalisation du geste, application d'une crème anesthésiante à l'endroit où seront réalisées les piqûres dans les mêmes délais, ou inhalation d'un gaz analgésiant dans les quelques minutes qui précèdent et durant la réalisation du geste.

Selon la quantité de produit injecté, des mesures de surveillance particulières peuvent être mises en œuvre (surveillance du pouls, de la tension artérielle...) et une infirmière peut poser un cathéter (voie veineuse).

#### Comment se déroule un bloc moteur périphérique ?

Après s'être assuré du bon positionnement et avoir désinfecté la peau, le médecin réalise la piqûre et repère le nerf qui doit être visé par le bloc moteur. Ce repérage peut se faire de 2 façons, parfois associées :

- En utilisant une aiguille reliée à un stimulateur de courant de faible intensité. La stimulation a pour effet de produire des contractions musculaires dans le territoire nerveux concerné, ces contractions sont indolores et témoignent de la bonne localisation de l'extrémité de l'aiguille.
- En utilisant l'échographie pour repérer le nerf concerné.

Une fois que l'aiguille est suffisamment proche du nerf, le produit anesthésique est injecté lentement.

L'effet du produit est rapide (entre 10 et 30 minutes selon le produit utilisé) mais transitoire (entre 1h30 et 12h). En dehors des effets moteurs, et selon les caractéristiques du nerf, il est possible que vous ressentiez une diminution de la sensibilité ou une sensation de chaleur dans le membre injecté, également transitoires.

Le médecin compare l'évaluation clinique avant et après le bloc moteur pour répondre aux objectifs d'évaluation qui ont motivé sa réalisation.

#### Quelles sont les complications potentielles ?

Tout acte médical, même conduit dans des conditions de compétence et de sécurité conformes aux données validées de la science et à la réglementation en vigueur, peut entraîner des complications. Dans le cadre des blocs moteurs périphériques réalisés chez le patient spastique, les risques d'effets secondaires sont minimes et se manifestent tous au décours du geste. La pratique des blocs moteurs en Médecine Physique et de Réadaptation a fait l'objet de recommandations élaborées en 2018 par les Sociétés de Médecine Physique et de Réadaptation (SOFMER) et d'Anesthésie réanimation (SFAR), suivies par l'équipe médicale qui vous le propose.

*Effets indésirables locaux*

La procédure d'injection peut occasionner des douleurs transitoires lors de l'insertion de l'aiguille ou de la recherche du meilleur site de stimulation nerveuse si la stimulation électrique est utilisée pour le repérage (sensation de décharge électrique). Cette technique de repérage peut aussi occasionner la survenue de contractions musculaires involontaires, non douloureuses, qui cessent à l'arrêt de la stimulation. Lors de la procédure, l'aiguille peut au contact du nerf visé, être responsable de douleurs, troubles de sensibilité ou de picotements transitoires. Comme pour toute injection, il existe un risque infectieux et de saignement localisé. Une désinfection locale soigneuse est réalisée avant toute injection.

*Effets indésirables généraux*

Les allergies aux produits anesthésiants sont très rares. Les complications systémiques cardiaques (troubles du rythme cardiaque, hypo- ou hypertension) ou neurologiques (picotements autour de la bouche, troubles de conscience) sont exceptionnelles avec les doses utilisées habituellement pour réaliser des blocs moteurs chez le patient spastique. La réalisation du geste dans un environnement médicalisé (+ autres mesures selon décisions du groupe de travail concerné) permet de pallier à la survenue sans délai d'un effet indésirable général.

*Effets indésirables fonctionnels*

En diminuant l'activité(s) anormale(s) d'un ou de groupes musculaires il peut survenir une gêne fonctionnelle (pour tenir debout, marcher, prendre un objet par exemple) ce qui traduit alors justement l'utilité de ces muscles sur lesquels on s'interroge. Dans cette éventualité, l'effet du bloc moteur étant temporaire (le temps de l'effet du produit anesthésiant, rarement plus qu'une journée), cette gêne l'est également. Par ailleurs, certains blocs moteurs visent des fibres nerveuses motrices mais aussi sensibles, ce qui est à l'origine d'une baisse de la sensibilité des zones cutanées innervés par les troncs visés par le bloc (qui dure également le temps de l'action de l'anesthésique) ce qui pourrait vous empêcher par exemple temporairement de conduire ou de marcher facilement.

**ANNEXE 4**

**Checklist information patient et preuves de l'information à tracer dans le dossier  
et/ou le courrier :**

- Modalité de délivrance de l'information : orale ou écrite
- Nature de l'information :
  - Objectifs
  - Mécanisme d'action
  - Déroulé du geste
  - Complications potentielles
- Difficultés éventuelles observées dans la délivrance de l'information
- Recueil du consentement et selon quelle modalité
- Consultation du représentant légal le cas échéant (mineur, majeur protégé en dehors de l'application du principe d'autonomie