

UTILISATION PREHOSPITALIERE DU DISPOSITIF POUR PERFUSION INTRA-OSSEUSE ARROW® EZ-IO®

	Classeur : Activité principale du service Sous-thème éventuel : Pratiques médicales	Version n° 3	MODE OPERATOIRE
		Diffusé en : 06 /2016 Fréquence de révision : -	SMUR.TECH.MO.02
			Page 1 sur 8

1. Objet et Mots-clés

☞ Décrire les indications et les modalités de mise en œuvre pratique du dispositif motorisé pour perfusion intra-osseuse ARROW® EZ IO® chez l'adulte et l'enfant.

Mots-clés : perfusion, intra-osseuse, EZ-IO, analgésie intra-médullaire

2. Domaine d'application

☞ S'applique à l'ensemble des médecins et infirmiers participant à l'activité du SMUR

☞ La mise en place pré-hospitalière d'un dispositif intra osseux est un geste médical dont la réalisation pourra être déléguée à un infirmier SMUR formé, en présence d'un médecin formé et à la demande de celui-ci (sauf au cours de situations exceptionnelles d'urgences collectives où la pose du dispositif intra osseux pourra être déléguée à un infirmier SMUR formé à la demande du médecin sans présence nécessaire de celui-ci aux côtés du patient)

3. Définitions ou abréviations

DIO : Dispositif Intra Osseux

ERC : European Resuscitation Council

RCP : Réanimation Cardio Pulmonaire

TDD : Travers De Doigt

TTA : Tubérosité Tibiale Antérieure

4. Documents associés

Annexe 1 : Composition du « Kit perfusion intra osseuse EZ-IO »

5. Références bibliographiques

☞ Gazin N. et al : Efficacy and safety of the EZ-IO™ intraosseous device : out-of-hospital implementation of a management algorithm for difficult vascular access, Resuscitation, 2011,82,126-129

☞ Santos D., Carron PN, Yersin B. et al : EZ-IO intraosseous device implementation in a prehospital emergency service : a prospective study and review of the literature, Resuscitation, 2013, 84, 440-5

☞ European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 : Resuscitation, 2015,

☞ Ong MEH, Chan YH, Ngo AS : an observational prospective study comparing tibial and humeral intraosseous access using the EZ-IO®, Am J Em Med, 2009, 27, 8-15

6. Historique des mises à jour et tableau des visas

N° version	Date	Historique des mises à jour	Pages
3	26/05/2016	Ajouts techniques – nouvelles modalités d'anesthésie locale intra-médullaire	p 4 à 7
2	16/04/2012	EZ-Stabilizer Anesthésie par lidocaïne	p 4, 6
1	18/05/2011	Création	---

Rédaction	SMUR : P. Usseglio (Médecin)	
Relecture	SMUR : H. Mampe-Armstrong (Médecin), J.F. Bonnet-Gonnet (Médecin), P. Gervois (Infirmière), N.Stefani (Infirmière)	
Validation	D. Habol (Médecin) Staff SMUR du 26/05/2016	

7. DESCRIPTION DE L'ACTIVITE

1. Indications :

La voie intra osseuse constitue, en situation d'urgence tant chez l'adulte que chez l'enfant, la meilleure alternative à l'abord veineux périphérique lorsque celui-ci s'avère impossible ou techniquement difficile à obtenir.

La mise en place d'un abord intra osseux doit être envisagée dans toute situation d'urgence nécessitant un abord vasculaire rapide, après 2 échecs de pose de voie veineuse périphérique (ou après 1 minute de tentative non fructueuse d'accès veineux périphérique chez l'enfant lors de situations d'urgence vitale)

Dans l'arrêt cardiaque :

- Envisager un abord intra osseux si l'accès veineux ne peut être obtenu dans les 2 premières minutes de RCP chez l'adulte (recommandations ERC 2015).
- Chez l'enfant, possibilité d'envisager la mise en place d'un dispositif intra osseux d'emblée.

2. Contre indications :

- Fracture au niveau de l'os ciblé
- Trouble de l'ostéogénèse
- Infection au niveau du site d'insertion
- Absence de repère anatomique identifiable
- Prothèse articulaire ou matériel d'ostéosynthèse à proximité du site abordé
- Abord ou tentative d'abord intra osseux sur le même membre < 48 h

3. Mise en place :

3.1 Le matériel : chez adulte et enfant ≥ 3 kg

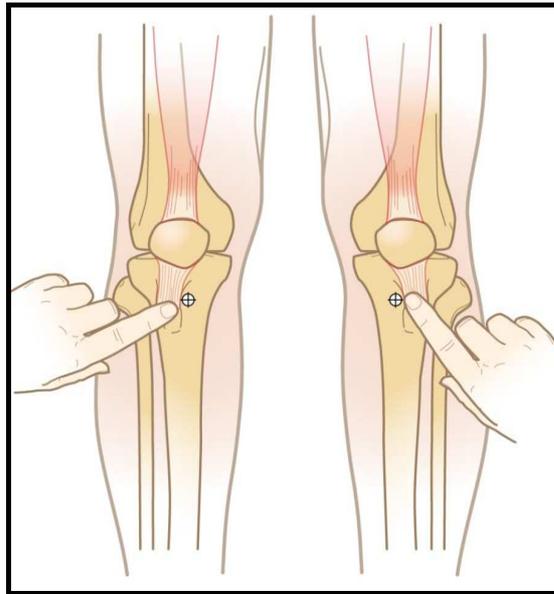
- Perforateur EZ-IO® avec pile lithium scellée non rechargeable
- Aiguilles stériles adaptables à usage unique de calibre identique 15G et de 3 tailles différentes :
 - Aiguille à embase rose de 15 mm pour poids de 3 à 39 kg (enfants)
 - Aiguille à embase bleue de 25 mm pour patients de poids > 40 kg
 - Aiguille à embase jaune de 45 mm pour :
 - adultes obèses ou avec épaisseur importante des parties molles au niveau du site d'insertion (graisse, muscle, œdème...)
 - site huméral proximal chez l'adulte > 40 kg
- Raccord coudé de perfusion spécifique EZ-Connect® (à remplacer si nécessité d'anesthésie intra-médullaire par un prolongateur trilumière Edelvaiss®-CW3R)
- Pansement stabilisateur EZ-Stabilizer®
- Système de perfusion : NaCl 0,9% + perfuseur + poche à pression

Rappel : chez le nouveau-né < 3 kg utiliser le trocart manuel de Cook® 18 G

3.2 Les sites de ponction :

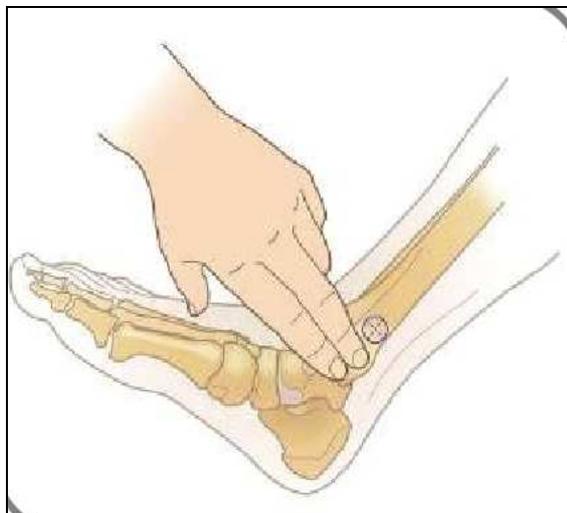
○ **Site tibial proximal :**

- Chez l'adulte et l'enfant (intérêt particulier chez l'enfant < 6 ans)
- Facilement accessible sur une jambe demi-fléchie en légère rotation externe
- Point de ponction à 2 cm au dessous et 1 à 2 cm en dedans de la tubérosité tibiale antérieure
- Si la TTA n'est pas palpable, point de ponction à 2 TDD (= 3 cm) en dessous de la pointe rotulienne et 1 TDD (2 cm) en dedans.



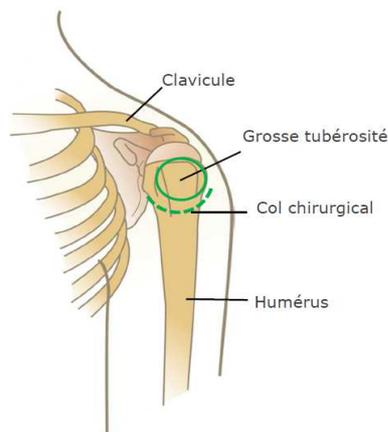
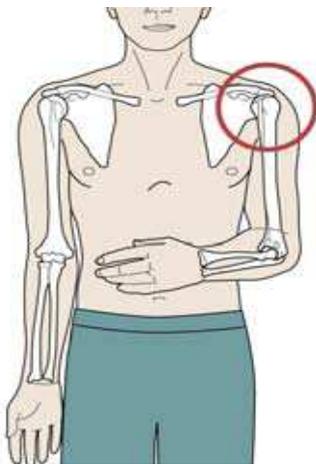
○ **Site tibial distal :**

- Chez l'adulte et l'enfant de plus de 3 ans
- Ponction 2 TDD (= 3 cm) au-dessus du point le plus proéminent de la malléole interne, au centre de la partie plane diaphysaire



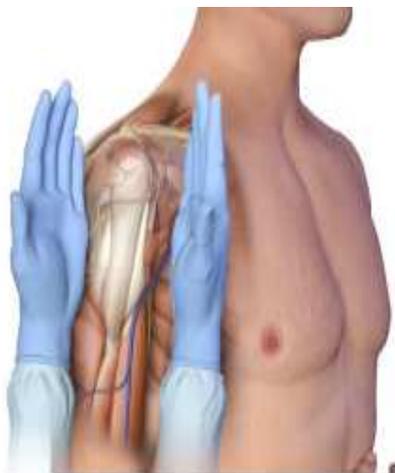
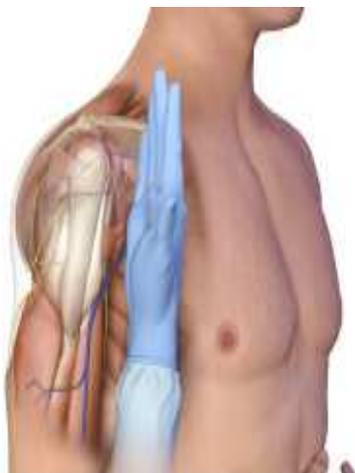
○ **Site huméral proximal :**

- Chez l'adulte ou l'enfant > 5 ans
- Site intéressant chez l'adulte :
 - meilleurs débits de perfusion
 - distribution plus rapide dans la circulation centrale
 - moindre douleur à la perfusion intra-médullaire chez le patient conscient
 - pas de risque de syndrome de loge
- Identification du site d'insertion :
 - Zone cible à la face antéro latérale de l'humérus proximal au niveau du tubercule majeur (= grosse tubérosité = trochiter)
 - Position du patient bras en rotation interne, coude en adduction, main sur l'ombilic, afin d'amener le tubercule majeur dans le plan antérieur qui devient proéminent et palpable comme une « balle » sous la paume de la main

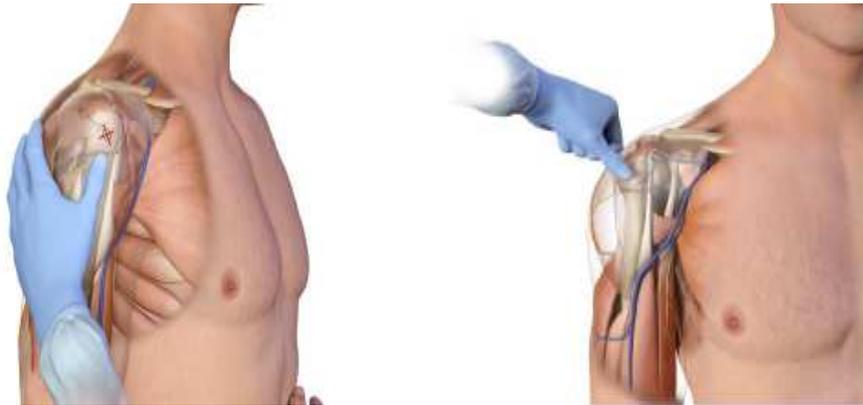


○ Repérage du point d'insertion en plaçant :

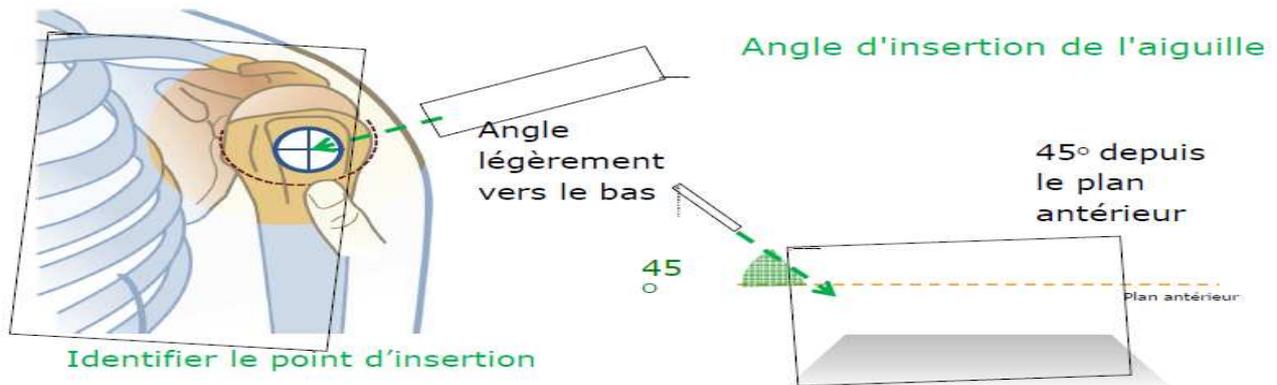
- le bord cubital d'une main à la verticale sur l'aisselle du patient
- le bord cubital de l'autre main latéralement sur la ligne médiane du bras
- les 2 pouces joints sur le bras pour identifier, en palpant en profondeur, le col chirurgical de l'humérus (= ligne d'insertion verticale de la diaphyse sur l'humérus proximal)



- Le point d'insertion se situe sur la partie la plus saillante du tubercule majeur à 1 à 2 cm au-dessus du col chirurgical de l'humérus

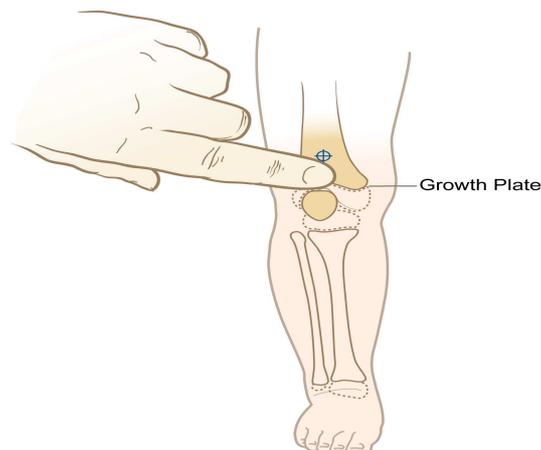


- Abord perpendiculaire à la peau, avec un angle de 45° dans le plan frontal et dans le plan horizontal vers le bas.
- Immobiliser le membre coude au corps et interdire toute élévation du bras car les reliefs acromio-claviculaires viendraient buter sur le dispositif et fragiliser son insertion.



- **Site fémoral distal :**

- Uniquement chez l'enfant < 6 ans
- Membre inférieur en extension, palper la rotule
- Point d'insertion antérieur 1 TDD (=2 cm) au-dessus de la rotule et 1 cm en dedans
- Immobilisation de la jambe nécessaire (pas de flexion du genou)



3.3 La technique :

1. Désinfecter soigneusement la zone d'insertion (après rasage si nécessaire)
2. Ouvrir le kit « Perfusion intra-osseuse EZ-IO » (cf annexe1) :
Préparer une seringue de 10 ml de NaCl 0,9%
3. Connecter l'aiguille stérile choisie sur le perforateur (connexion magnétique), s'assurer de sa fixation correcte et vérifier le fonctionnement du dispositif. Oter le capuchon protecteur de l'aiguille
4. Stabiliser le membre d'une main et positionner de l'autre le dispositif perpendiculairement à la peau au niveau du site de ponction
5. Transpercer la peau et les tissus mous (en poussant sans mise en route du perforateur) et amener l'aiguille au contact de l'os en s'assurant qu'au moins une marque de 5 mm reste visible à la surface de la peau (confirme la longueur adaptée de l'aiguille)
6. Appuyer sur la gâchette pour mettre en route le perforateur en continu (sans à-coups) :
 - introduire l'aiguille jusqu'à la butée chez le plus de 40 kg en assurant une pression très légère constante vers le bas
 - chez l'enfant, ne pas appliquer de pression, laisser le perforateur progresser et arrêter la progression au moment de la perte de résistance soudaine ressentie lors de l'entrée dans l'espace médullaire.
7. Tout en stabilisant le trocart, désadapter le perforateur, dévisser et retirer le mandrin
8. Mettre en place le pansement stabilisateur (EZ-Stabilizer®) sur l'aiguille, sans le coller
9. **Chez un patient sans nécessité d'anesthésie intra-médullaire préalable** (coma, AC..) :
 - Purger le raccord EZ-Connect® avec la seringue de 10 ml de NaCl 0,9% et le raccorder au trocart à travers le pansement stabilisateur.
 - Aspiration possible à la seringue de quelques ml de sang pour confirmer le bon placement (une aspiration négative ne signifie pas obligatoirement un mauvais placement)

Chez un patient conscient, prévoir de réaliser une anesthésie locale de la cavité intra-médullaire afin de limiter les phénomènes douloureux liés à la perfusion intra médullaire :

- Préparation :
 - Chez le patient de poids ≥ 43 kg : utiliser dans une seringue de 5 ml la lidocaïne® 2% (solution à 20 mg/ml) sans conservateur, pure, non diluée
 - Chez l'enfant et l'adulte < 43 kg, préférer une concentration plus faible de lidocaïne afin d'obtenir un volume injecté suffisant : dans une seringue de 5 ml, prélever 2 ml (40 mg) de Lidocaïne® 2% (sans conservateur) puis ramener à un volume de 4 ml avec du NaCl 0,9% pour obtenir une solution à 10 mg/ml de lidocaïne
- Utiliser le prolongateur trilumière Edelvaiss®-CW3R (en lieu et place du raccord EZ Connect®)
 - purger la voie principale (embase blanche) avec la seringue de 10 ml de NaCl 0,9%
 - purger l'une des 2 voies accessoires avec la seringue de lidocaïne
- Connecter le prolongateur trilumière au trocart intra-osseux à travers le pansement stabilisateur
- Injecter lentement en 2 min sur la voie accessoire purgée 0,5 mg/kg de lidocaïne sans dépasser 40 mg selon tableau ci-dessous
- Dans tous les cas, l'injection doit être réalisée lentement en 2 min et le volume total injecté ne doit pas dépasser 2 ml afin de limiter la diffusion de la lidocaïne hors du site intra-médullaire, vers l'espace vasculaire.
- Laisser agir la lidocaïne dans l'espace intra-osseux pendant 1 min

Poids (kg)	Volume de lidocaïne à injecter (IVL en 2 min)	
	Lidocaïne® 2% sans conservateur 2 ml (40 mg) ramené à 4 ml avec du NaCl 0,9% soit 10 mg/ml 0,2 ml = 2 mg	Lidocaïne® 2% sans conservateur Utilisation pure non diluée soit 20 mg/ml 0,2 ml = 4 mg
≤ 5 kg	0,2 ml	
6 – 9 kg	0,4 ml	
10 – 13 kg	0,6 ml	
14 – 17 kg	0,8 ml	
18 – 21 kg	1 ml	
22 – 25 kg	1,2 ml	
26 – 29 kg	1,4 ml	
30 – 33 kg	1,6 ml	
34 – 37 kg	1,8 ml	
38 – 42 kg	2 ml	1 ml
43 – 49 kg		1,2 ml
50 – 57 kg		1,4 ml
58 – 64 kg		1,6 ml
65 – 69 kg		1,8 ml
≥ 70 kg		2 ml

10. Coller le pansement stabilisateur à la peau

11. Injecter un bolus rapide de 10 ml (5 ml chez l'enfant) de NaCl 0,9% en 5 s (en pratique chez l'adulte le volume restant dans la seringue de 10 ml après purge) : ce flush de cavitation crée un chenal de diffusion des liquides jusqu'aux vaisseaux.

12. Relier le raccord EZ-Connect® ou la voie principale du prolongateur trilumière (embase blanche) au système de perfusion préalablement purgé et débiter la perfusion.

Si le débit constaté est insuffisant et ne répond pas aux objectifs fixés, mettre en place une poche de contre pression sur le soluté perfusé, gonflée à une pression de 200 à 300 mm Hg en fonction du débit souhaité et de la tolérance clinique (recours au PSE possible chez l'enfant). Si le débit reste insuffisant vérifier la bonne position du DIO.



13. Si l'analgésie intra médullaire reste insuffisante, il est possible d'injecter lentement en 1 min un nouveau bolus correspondant à la moitié de la dose initiale (20 mg chez l'adulte ≥ 70 kg, 0,25 mg/kg si poids < 70 kg) sur la voie accessoire dédiée.

3.4 Critères de mise en place correcte / Surveillance :

- Aiguille immobile dans l'os (comme un clou dans une planche)
- Aspiration possible de sang ou de moelle osseuse dans la seringue avec EZ-Connect®
- Absence d'extravasation après injection de NaCl 0,9%
- Absence de résistance à la perfusion

4. Complications / effets indésirables possibles :

- Extravasation des fluides perfusés
- Ostéomyélite, cellulite, périostite
- Fracture osseuse iatrogène, os transfixié
- Syndrome compartimental au membre inférieur
- Douleur liée à la perfusion
- D'ordre technique : déplacement, arrachement, obstruction du cathéter

5. Précautions :

- Placer sur le membre perfusé un bracelet d'identification renseignant la date et l'heure de pose. Ne jamais laisser en place un dispositif de perfusion intra osseuse plus de 24 h
- Eviter toute mobilisation du membre perfusé
- Faire suivre chaque injection médicamenteuse par un bolus de 10 ml de NaCl 0,9% (5 ml chez l'enfant)
- Diluer les solutés hypertoniques et alcalins
- Surveiller le site d'insertion et le membre perfusé au moins une fois par heure (absence de résistance et d'extravasation). Si extravasation de liquide, retirer le dispositif.
- Ne jamais raccorder une seringue directement sur le trocart intra-osseux
- Retrait du dispositif :
 - Connecter une seringue Luer Lock de 20 ml sur le cathéter intra osseux
 - Stabiliser le membre d'une main
 - De l'autre main tourner la seringue et le dispositif dans le sens des aiguilles d'une montre tout en maintenant une traction dans l'axe perpendiculairement à la peau, pour retirer le cathéter
 - Ne pas courber le trocart pendant le retrait
 - Appliquer une pression directe sur l'orifice d'entrée pendant 1 à 2 min
 - Recouvrir le point de ponction d'un pansement stérile

