



## INTRA-OSSEUSE

La première utilisation thérapeutique d'une perfusion intra-osseuse remonte à 1934 et dès 1940 c'est une technique reconnue pour l'administration de divers agents tant chez l'adulte que l'enfant. Avec le développement des cathéters intraveineux, la technique a été un peu oubliée, jusqu'en 1980 où on la redécouvre comme un accès rapide, simple, en situation de ressuscitation essentiellement.



Depuis lors, c'est une technique largement acceptée en pédiatrie, particulièrement en raison du challenge que peut constituer en urgence, chez ces patients, la pose d'un accès veineux.

Historiquement on a initialement limité la technique aux enfants de moins de 6 ans, mais tant l'évolution naturelle que les guidelines de l' Emergency Cardiac Care de 2000 soutiennent son utilisation, en situation d'urgence, à tous les âges.

De plus, la littérature rapporte des utilisations « non-urgentes », antalgiques, chez l'adulte. Enfin, c'est un mode de mise en place d'un mode de perfusion rapide, particulièrement prisé des militaires et des personnes travaillant en milieu exigeant une protection vestimentaire particulière (chimique..)



### ANATOMIE

La moelle des os longs contient un riche réseau vasculaire qui se draine dans un canal central, des veines "émissaires" et enfin, dans la circulation centrale.

### INDICATIONS

Les « buts », qui conditionnent les indications de mise en place sont :

- Permettre la mise en place d'une voie d'abord après un échec de la voie périphérique ou en présence d'un faible débit périphérique (choc).
- Diminuer le délai de mise en place d'une voie d'abord lorsque le délai nécessaire à l'administration d'un traitement conditionne le pronostic.

Concrètement, les indications sont donc : Toutes les situations d'urgence où l'accès au réseau veineux périphérique est impossible ou peu efficace (du fait du faible débit de perfusion). Chez l'enfant, ces principes recouvrent essentiellement deux circonstances particulières :

- Choc
- A.C.R.

Le protocole établi par l'université de Berne quant à la mise en place d'un abord intra-osseux en retient l'indication dans les situations ci-dessus, après 2 échecs de pose d'une vvp ou >90" passées à tenter la pose.

### CONTRE-INDICATIONS

- Lésions osseuses (Fractures, anamnèse de ponctions osseuses)
- Infection locale
- Lésion osseuse en aval (veineux) du point de ponction
- Maladies osseuses congénitales

### PHARMACO-CINETIQUE DE LA VOIE IO

La pharmacocinétique de la voie intra osseuse est très comparable à celle de la voie IV. Une injection intra osseuse arrive au cœur droit dans les 10 secondes.

Le pic plasmatique est légèrement moins important mais dure plus longtemps ( relargage à partir de la moelle ?)

Les doses à utiliser sont identiques à celles de la voie IV.

Il est recommandé de diluer les solutés hypertoniques ou très alcalins pour éviter de léser la moelle osseuse.

Après injection de médicament il est recommandé de faire une purge de 10 ml de sérum physiologique.

### LE TROCART INTRA-OSSEUX

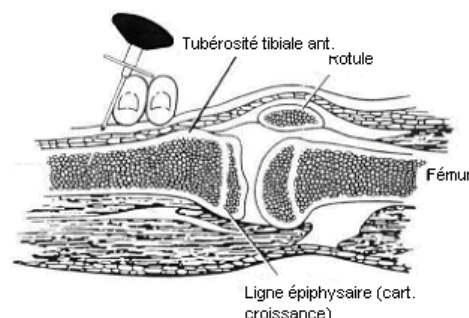
Les trocarts Cook® utilisés par le SMUR, sont de taille 14G et 16G. Ils présentent 2 orifices latéraux distalement, ce qui évite l'occlusion de l'extrémité lorsqu'elle est trop proche de la corticale. Un marquage, situé à 1cm de l'extrémité du trocart offre un bon repère lors de l'introduction.



### MISE EN PLACE (localisation tibiale prox)

Une injection locale de xylocaïne 1% , jusque au périoste peut être nécessaire, en particulier si le patient est conscient.

- Pénétration de la peau perpendiculairement à la face médiale du tibia, introduction de l'aiguille par des mouvements de rotation, légèrement inclinée à 10-30° vers le pied, jusqu'à perte de résistance signalant la perforation de la corticale et l'emplacement dans l'espace intramedullaire.





- Maintenir fermement l'aiguille d'une main et dévisser le mandrin (avec pommeau)
- Raccorder la perfusion à un robinet 3 voies et une rallonge
- Contrôler le bon emplacement de l'aiguille intraosseuse

### CONTRÔLE DE LA MISE EN PLACE CORRECTE

Le taux de succès de mise en place est de plus de 80% au premier essai, même chez des novices. En cas d'échec, en raison des orifices « abandonnés » et du risque de fuite par ces derniers, il est nécessaire de changer de site d'implantation.

Le contrôle de la mise en place correcte de l'aiguille comporte 4 critères :

- Aiguille immobile dans l'os (pas de « jeu »)
- Aspiration de sang ou de moelle à la seringue
- Absence d'extravasation après IV lente de 5-10ml NaCl 0.9%
- Absence de résistance à la perfusion



Il est extrêmement important, une fois l'accès osseux établi, de le protéger afin d'éviter l'agrandissement de l'orifice qui entraînerait une fuite dans les parties molles (CAVE sdr loges !) et / ou la perte du cathéter qui nécessiterait une « re »-mise en place, obligatoirement sur un autre site.

### PERFUSION

La perfusion peut être réalisée par gravité mais est plus efficace en utilisant une seringue électrique ou un dispositif de perfusion à débit constant. Plus simplement, on connectera à la tubulure, un robinet trois voies et on administrera les perfusats par bolus successifs. Il a été décrit des vitesses de perfusion jusqu'à 2.5l/h. Toutefois, il faut se souvenir, que pour restaurer la volémie chez un enfant, on administre des bolus successifs (2x si néc) de 20cc/kg NaCl 0.9%. Donc, par conséquent, un enfant de 15Kg recevra un premier bolus de 300cc. Il s'agit de volumes nettement moins importants que ceux administrés chez un adulte.)

### MEDICAMENTS ADMINISTRABLES

La littérature fait état d'administration de catécholamines, calcium, antibiotiques, digitale, héparine, bicarbonates, phénytoïne, curares, cristalloïdes, colloïdes, sang et de façon générale tous les médicaments de la réanimation, naloxon et flumazénil y compris.

Les posologies utilisées sont identiques à celles administrées iv. (diluer les solutions hypertoniques)

**CAVE:** solutés glucosés à hautes concentrations parosseux !

### DUREE DE LA MISE EN PLACE

Cette notion est controversée, bien qu'il semble évident que plus longue est l'utilisation (surtout si posée en urgence dans un

contexte d'asepsie forcément aléatoire), plus grand est le risque d'infection secondaire. En fait, le taux d'infection et de complication est étonnamment faible. En dépit de ces constatations satisfaisantes, il semble tout de même raisonnable, de retirer l'IO posée en urgence dans des conditions d'aspsie souvent aléatoires, dès que possible, c'est à dire dès qu'une voie iv satisfaisante pourra être établie

### COMPLICATIONS

**Dues à une mauvaise technique :**

- Fracture de l'os perforé
- Os transfixié
- Extravasation autour du point d'insertion
- Infiltrat sous-périosté ou sous-cutané
- Lésion épiphysaire
- Syndrome de loges

**Infectieuse :**

- Périostite, cellulite, abcès sous-cutané
- Ostéomyélite : 0,6-4% des cas : le plus souvent dans des contextes infectieux patents.
- Embolie graisseuse : aucun cas rapporté avant 6 ans (pas de cellules graisseuses dans la moelle)

**Autres :**

- Obstruction de l'aiguille par de la moelle, des fragments d'os ou du tissu

### PRELEVEMENTS POSSIBLES ?

Il est également possible de faire des prélèvements d'urgence par l'abord intra-osseux :

- iono sang
- pH
- CO2
- Hémoglobine
- Groupe

### LE B.I.G. (Bone Injection Gun)

Le BIG est le premier appareil de perfusion intra-osseux (IO) automatique. Il a été inventé par un Israélien, le Dr Waisman, orthopédiste. Il existe sur le marché depuis 2001. C'est un trocart « armé » sur un système de détente, qui, lorsqu'on le déclenche, propulse l'aiguille intraosseuse avec une énergie suffisante pour qu'elle perce la corticale. La profondeur « d'injection » est réglable. Il existe une variante adulte et une variante enfant.



C'est évidemment un appareil de choix pour les utilisations militaires, dans le terrain.

Diverses études, militaires, rapportent des taux de succès à la mise en place, de 95 à 100% et ce, dans un délai pour établir un accès intra-osseux, de moins de 90"

### AUTRES AIGUILLES POUR INJ. INTRA-OSSEUSE



[www.anaesthesia.unibe.ch/fachinfos/io-infusio...](http://www.anaesthesia.unibe.ch/fachinfos/io-infusio...)

Intraosseous Cannulation **William Gluckman, DO, EMT-P**, Assistant Professor, Department of Surgery, Section of Emergency Medicine, University of Medicine and Dentistry of New Jersey, University Hospital (<http://www.emedicine.com/ped/topic2557.htm>)  
Bone injection gun placement of intraosseous needles: **Andrew Curran, Specialist Registrar Emergency Medicine and Ayan Sen, Clinical Fellow. Emerg Med J** 2005; 22:366

\*\*\*\*\*