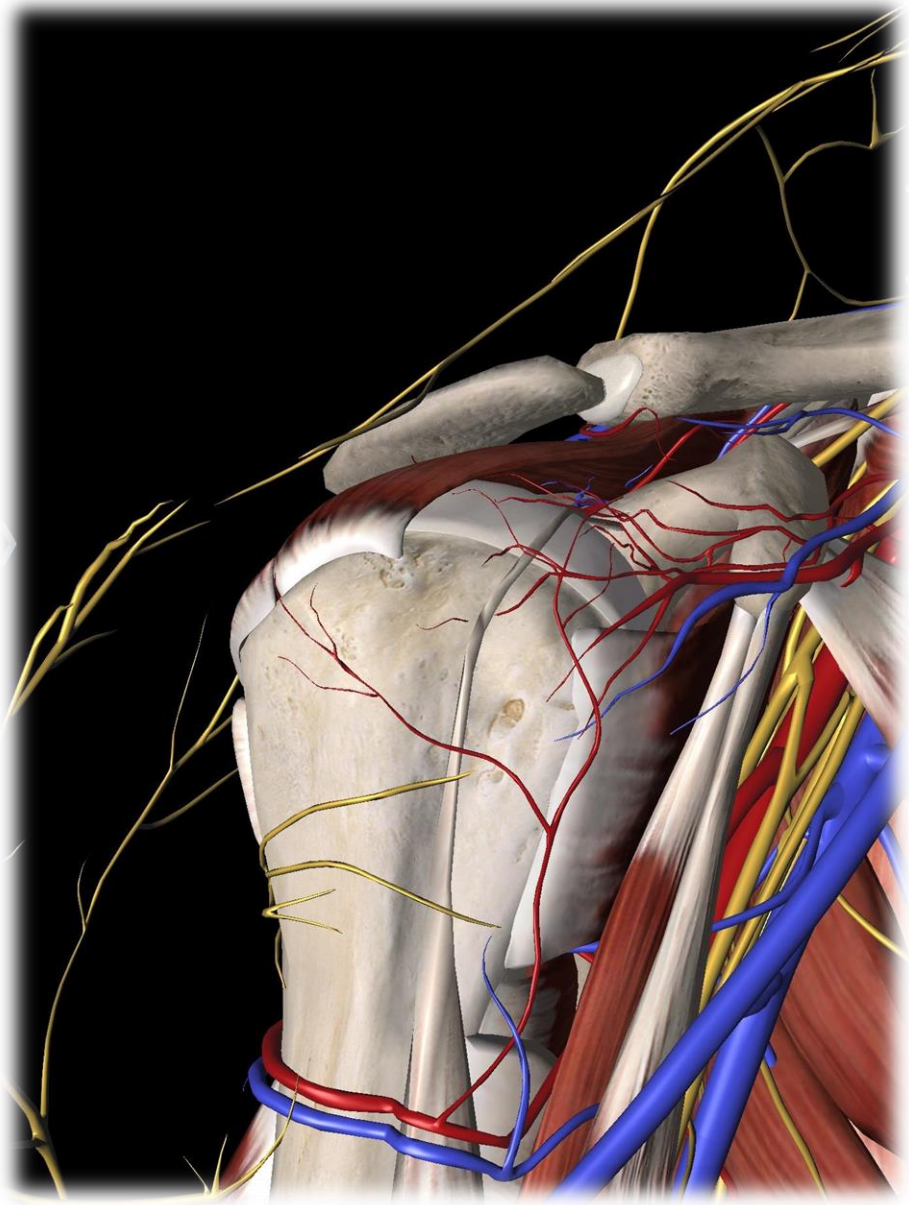
THE TELEFLEX
ACADEMY

MC-XXXXXX

Focus: Le site IO humérus proximal

Stéphane Petitot | 10-05-2016

Teleflex®



SOMMAIRE:

1. *Avantages de la voie IO_{HP}*
2. *Anatomie de la tête humérale*
3. *Repérage du site d'insertion*

THE TELEFLEX
ACADEMY

Avantages de la voie IO humérale

Teleflex®

Avantages de la voie IO humérale

Avantages de la voie IO humérale

Risque faible de transfixion (Diamètre ~6 cm chez un adulte)

Pas de risque de syndrome des loges. Aucun cas de syndrome des loges a été rapporté sur ce site.

Meilleurs débits[1]

- Humérus: 5 L/H (avec CP: 300 mm d'Hg)
- Tibia: 1 L/H (avec CP: 300 mm d'Hg)

1.Internal study report. Protocol 2013-06: Clinical Studies to Dertemine the Optimal Technique to Identify the Proximal Humerus Intraosseous Vascular Access Insertion Site. Vidacare Corporation, May 2013.

Avantages de la voie IO humérale

Douleur moins importante au moment du flush[1]

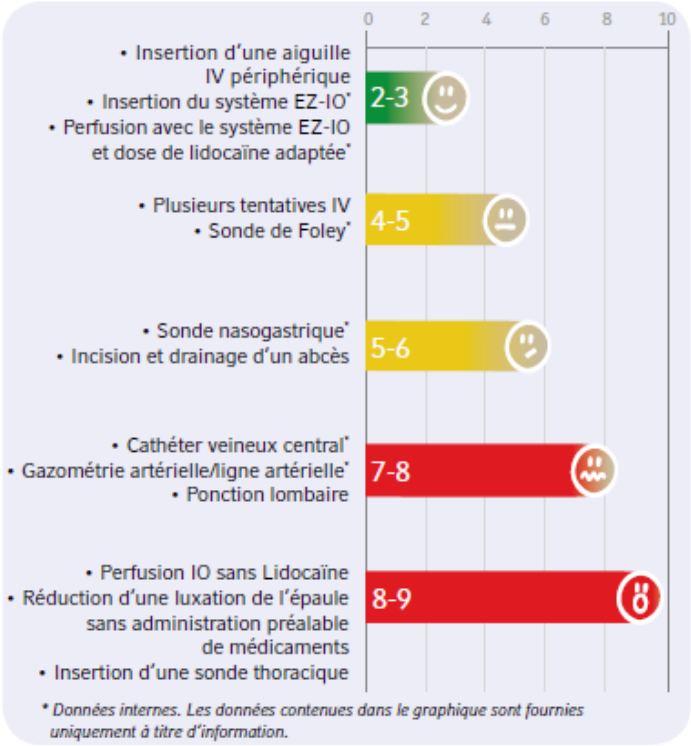
Insertion: EVA_{IOTP} = 4 vs EVA_{IOHP}= 3

Flush: EVA_{IOTP} = 7,3 vs EVA_{IOHP} = 4,6

Causes:

- Cavité intra-médullaire plus grande
- Travées osseuses moins denses

Diminution du recours aux antalgiques[1]

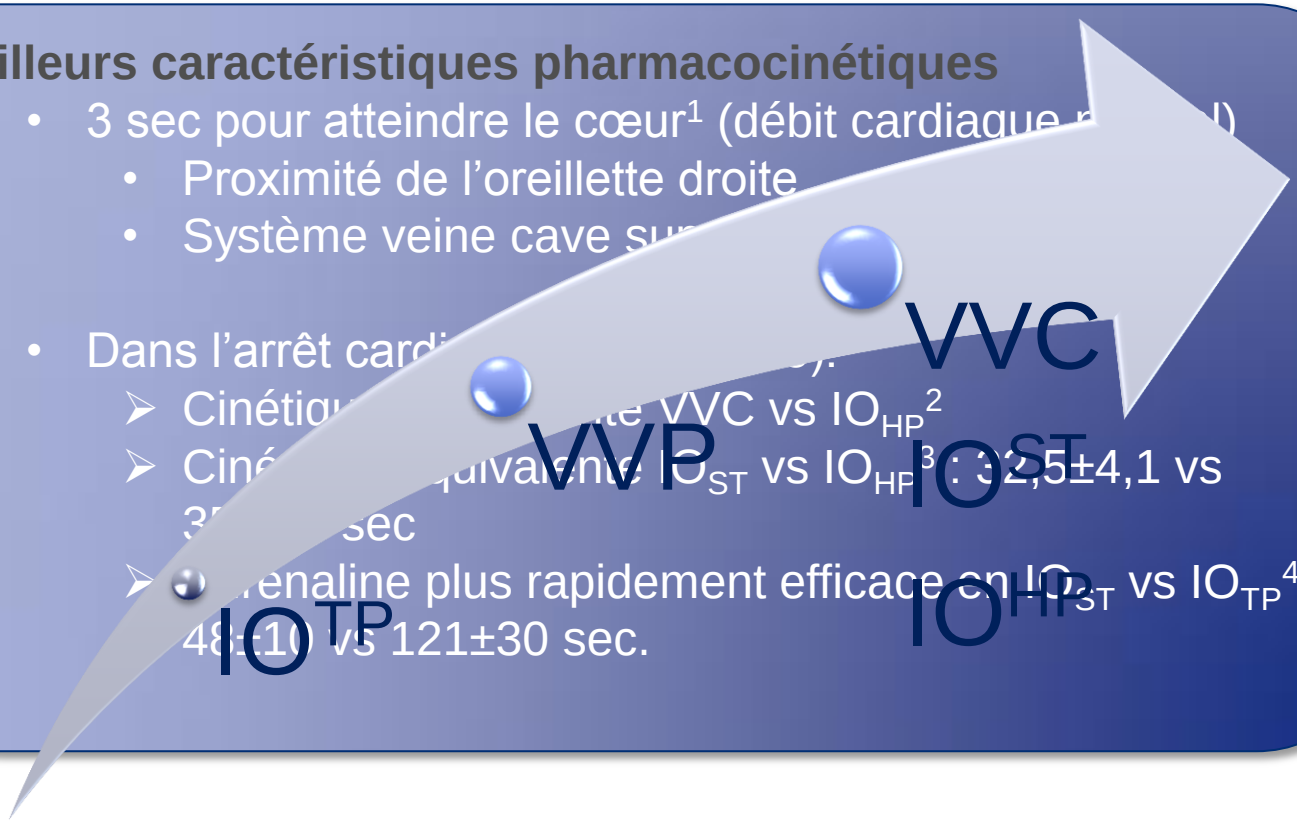


1. Philbeck TE, Miller LJ, Montez D, Puga T.Hurt so good; easing IO pain and pressure. JEMS. 2010;35(9):58-69

Avantages de la voie IO humérale

Meilleurs caractéristiques pharmacocinétiques

- 3 sec pour atteindre le cœur[1] (débit cardiaque [illegible])
  - Proximité de l'oreillette droite
  - Système veine cave sup[illegible]
- Dans l'arrêt cardi[illegible]:
  - Cinétiq[illegible]te VVC vs IO_{HP}[2]
  - Ciné[illegible]quivalente IO_{ST} vs IO_{HP}[3] : 32,5±4,1 vs 3[illegible]sec
  - [illegible]renaline plus rapidement efficace en IO_{ST} vs IO_{TP}[4] : 48±10 vs 121±30 sec.



1.Internal study report. Protocol 2013-06: Clinical Studies to Dertemine the Optimal Technique to Identify the Proximal Humerus Intraosseous Vascular Access Insertion Site. Vidacare Corporation, May 2013.

2. Hoskins SL, Kramer GC, Stephens CT, Zachariah BS. Efficacy of epinephrine delivery via the intraosseous hmeral head route during CPR. Circulation. 2006;(114):1204.

3. Hoskins SL, Zachariah BS, Copper N, Kramer GC. Comparison of intraosseous proximal humerus and sternal routes for drug delivery during CPR. Circulation. 2007;(116).

4.Hoskins SL, do Nascimento P, Lima RM, Espana-Tenorio JM, Kramer GC. Pharmacokinetics of intraosseous and central venous drug delivery during cardiopulmonary resuscitation. Resuscitation. 2012 Jan;83(1):107-12

Avantages de la voie IO humérale

Amélioration du RACS ?

- Etude de 2015 de Don johnson et al. (*Annals of Medicine and surgery*)
- Effectifs 21 porcs:
  3 groupes:
  - Groupe 1 (contrôle) : RCP + défibrillation
  - Groupe 2: IO_{HP} + RCP + défibrillation
  - Groupe 3: IV + RCP + défibrillation

Annals of Medicine and Surgery

journal homepage: www.annalsjournal.com

Effects of humeral intraosseous versus intravenous epinephrine on pharmacokinetics and return of spontaneous circulation in a porcine cardiac arrest model: A randomized control trial

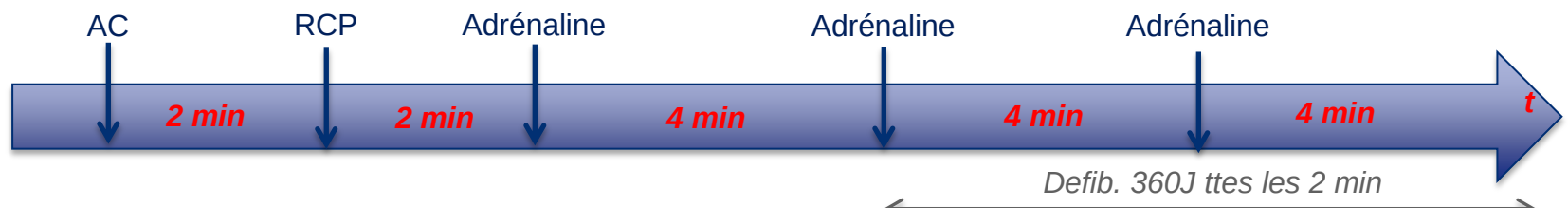
Don Johnson [A, B, *], Jose Garcia-Blanco [B], James Burgert [A, B], Lawrence Fulton [C], Patrick Kadilak [A], Katherine Perry [A], Jeffrey Burke [A]

HIGHLIGHTS

- No difference in concentration maximum (Cmax) and time to maximum concentration (Tmax) in epinephrine between humeral intraosseous and intravenous routes of administration over time.
- Humeral intraosseous delivers higher concentration than intravenous at 30 s after administration of epinephrine.
- Humeral intraosseous facilitates rapid delivery of epinephrine during cardiac arrest.
- Use of humeral intraosseous had higher number of subjects survived.

ARTICLE INFO

ABSTRACT



Avantages de la voie IO humérale

Table 2
Cross-tabulation of group members by status.

		Groups			Total
		CPR with defib	HIO	IV	
Survive?	Yes	0	7	4	11
	No	7	0	3	10
Total		7	7	7	21

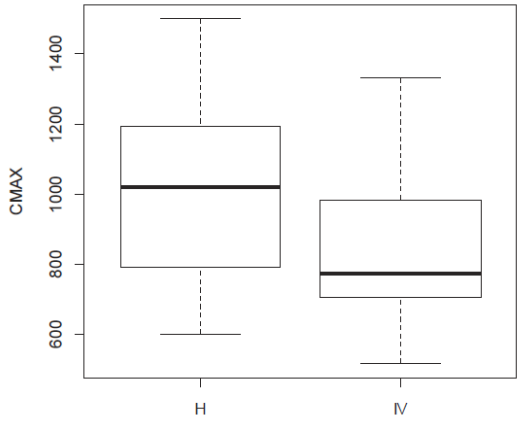


Fig. 1. Boxplots of Cmax by treatment group.

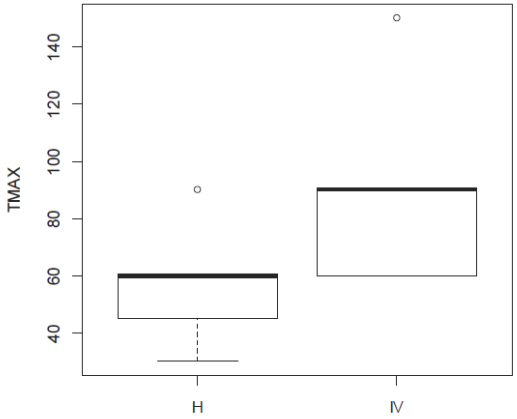


Fig. 2. Boxplots of Tmax by treatment group.

Résultats:

- RACS : IO_{HP} = 100% vs IV =57%
- Pas de différence statistiquement significative pour C_{max}
- Pas de différence statistiquement significative pour T_{max}

Avantages de la voie IO humérale

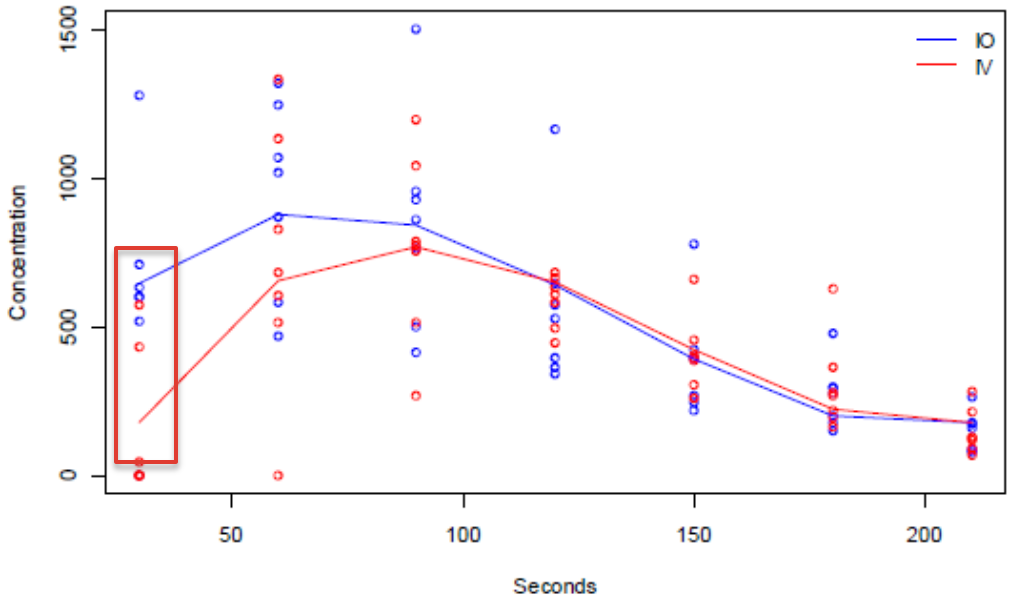


Fig. 3. Epinephrine concentration over time.

Résultats:

- Différence significative entre IO et IV: C_{max} à t_{30s}: 620,91 vs 150,06 ng/ml *(p=,017)*

Avantages de la voie IO humérale

Discussion:

- Modèle animal expérimental
- C_{max} plus élevé à 30s via l'IO cliniquement significatif chez l'humain ?
- Effectif faible

Conclusion:

- Rejoint les travaux de Zuercher[1]: l'administration précoce IO d'adrénaline améliore les résultats de la réanimation comparé à une administration IV retardée
- Nécessite des plus amples investigations chez l'homme
- La voie IO doit être envisagée pour une administration rapide d'épinephrine s'il n'existe pas d'accès veineux préexistant ou si l'abord veineux est difficile

1. M. Zuercher, K.B. Kern, J.H. Indik, M. Loedl, R.W. Hilwig, W. Ummenhofer, et al., Epinephrine improves 24-hour survival in a swine model of prolongedventricular fibrillation demonstrating that early intraosseous is superior todelayed intravenous administration, Anesth. Analg. 112 (4) (2011) 884e890.

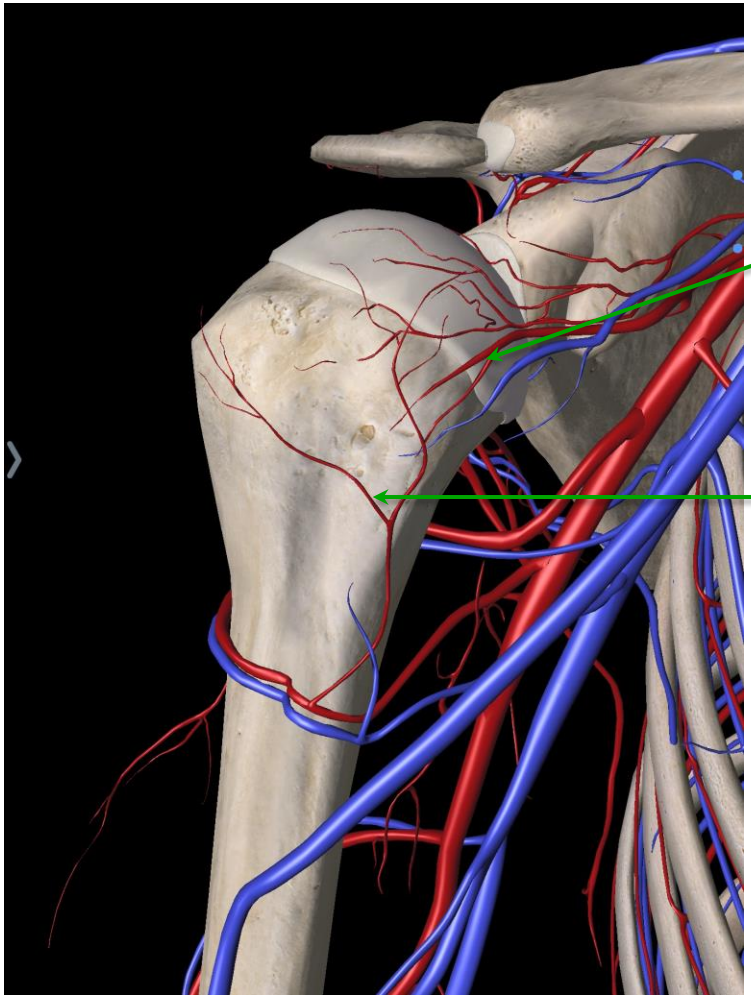
THE TELEFLEX ACADEMY

Structures anatomiques de la tête humérale

Teleflex®

Anatomie de la tête humérale

- **Structures vasculaires**

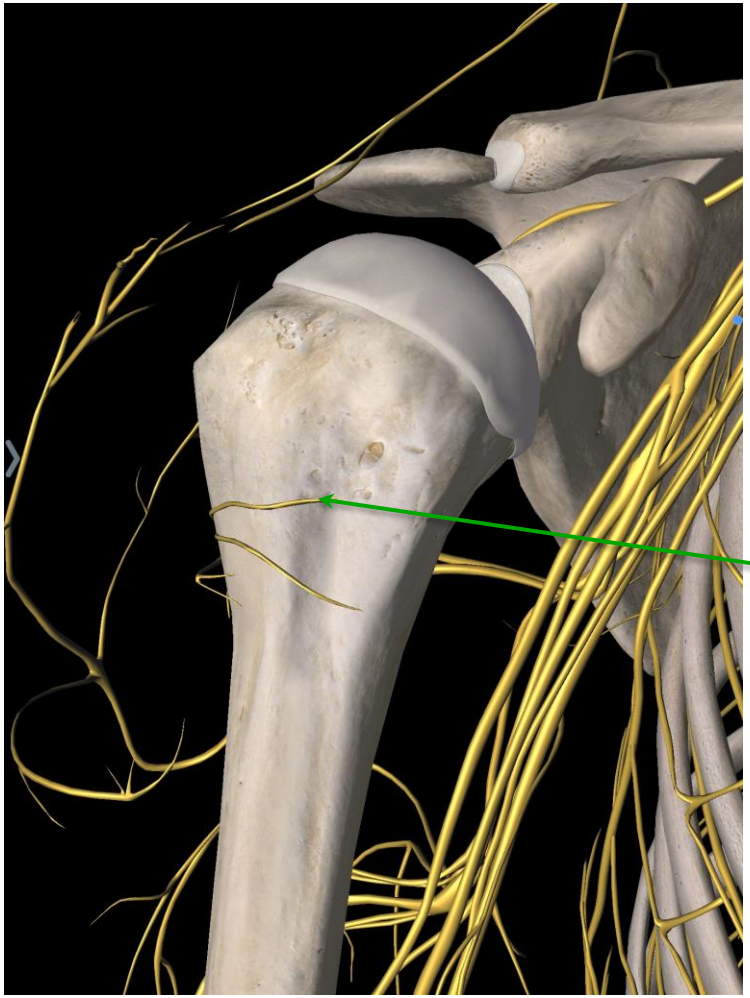


Branche de l'artère acromio-thoracique

Branche de l'artère humérale circonflexe antérieure

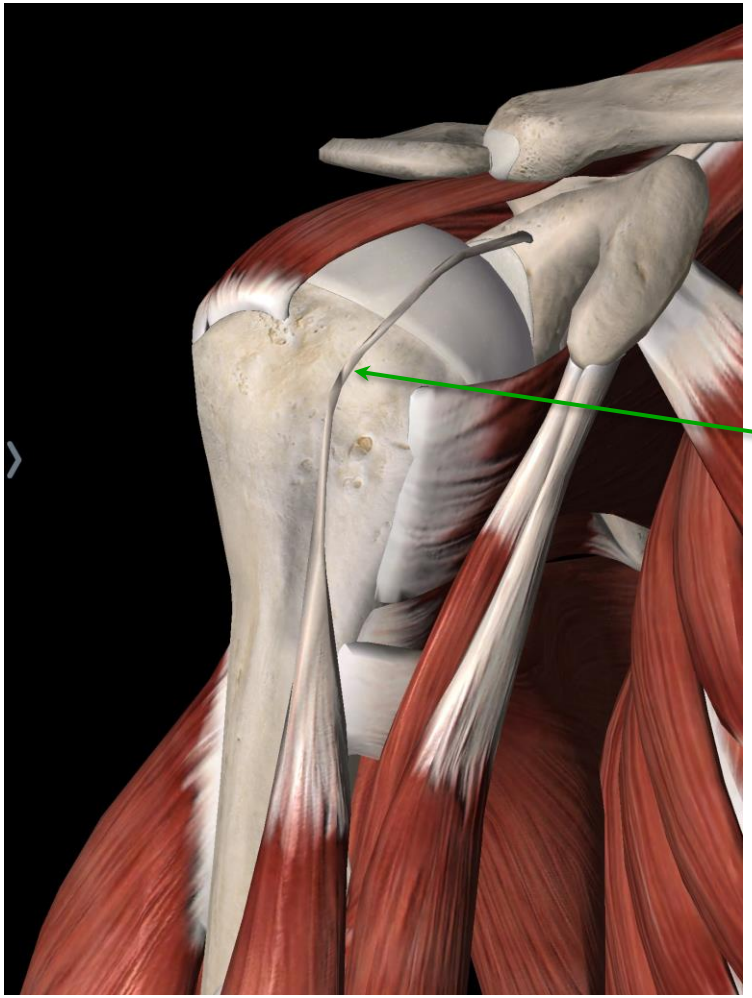
Anatomie de la tête humérale

- **Structures nerveuses**



Anatomie de la tête humérale

- **Structures musculo tendineuse**



Anatomie de la tête humérale

Proximal Humerus
Positioning / Anatomy Dissected
(Cadaveric)

THE TELEFLEX ACADEMY

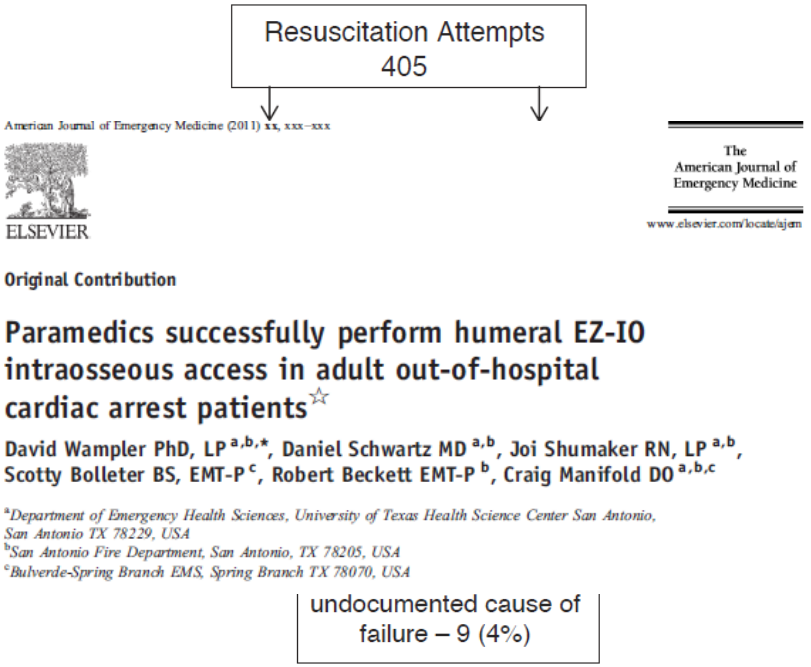
Repérage du site d'insertion humérale

Teleflex®

Repérage du site d'insertion humérale

IO plus difficile à placer sur l'humérus proximal?

- Etude de 2011 de Wampler D. et al. sur la pose IO_{HP} par des paramedics[1]
- 405 arrêts cardiaques dont 61% avec une pose IO_{HP} (n=244)
- Réussite à la première tentative: 91% (vs 95% pour le tibia)



American Journal of Emergency Medicine (2011) xx, xxx–xxx
ELSEVIER
The American Journal of Emergency Medicine
www.elsevier.com/locate/ajem

Original Contribution

Paramedics successfully perform humeral EZ-IO intraosseous access in adult out-of-hospital cardiac arrest patients☆

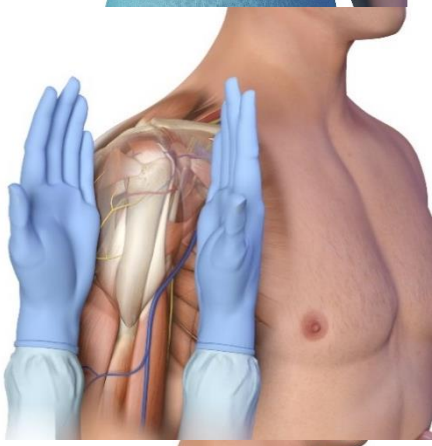
David Wampler PhD, LP [a,b,*], Daniel Schwartz MD [a,b], Joi Shumaker RN, LP [a,b], Scotty Bolleter BS, EMT-P [c], Robert Beckett EMT-P [b], Craig Manifold DO [a,b,c]

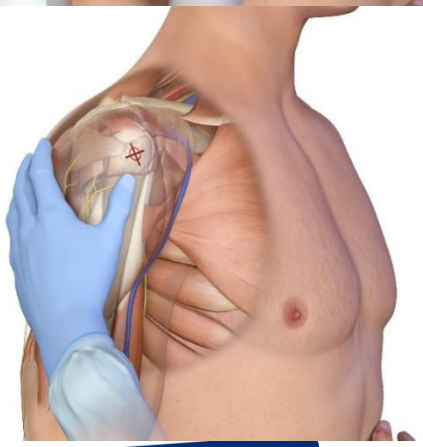
[a]*Department of Emergency Health Sciences, University of Texas Health Science Center San Antonio, San Antonio TX 78229, USA*
[b]*San Antonio Fire Department, San Antonio, TX 78205, USA*
[c]*Bulverde-Spring Branch EMS, Spring Branch TX 78070, USA*

Fig. 1 Descriptive analysis of humeral IO success data.

1. D. Wampler, D. Schwartz, J Shumaker, S. Bolleter, R. Beckett, C. Manifold. Paramedics successfully perform humeral EZ-IO intraosseous access in adult out-of-hospital cardiac arrest patients, American Journal of Emergency Medicine (2011)

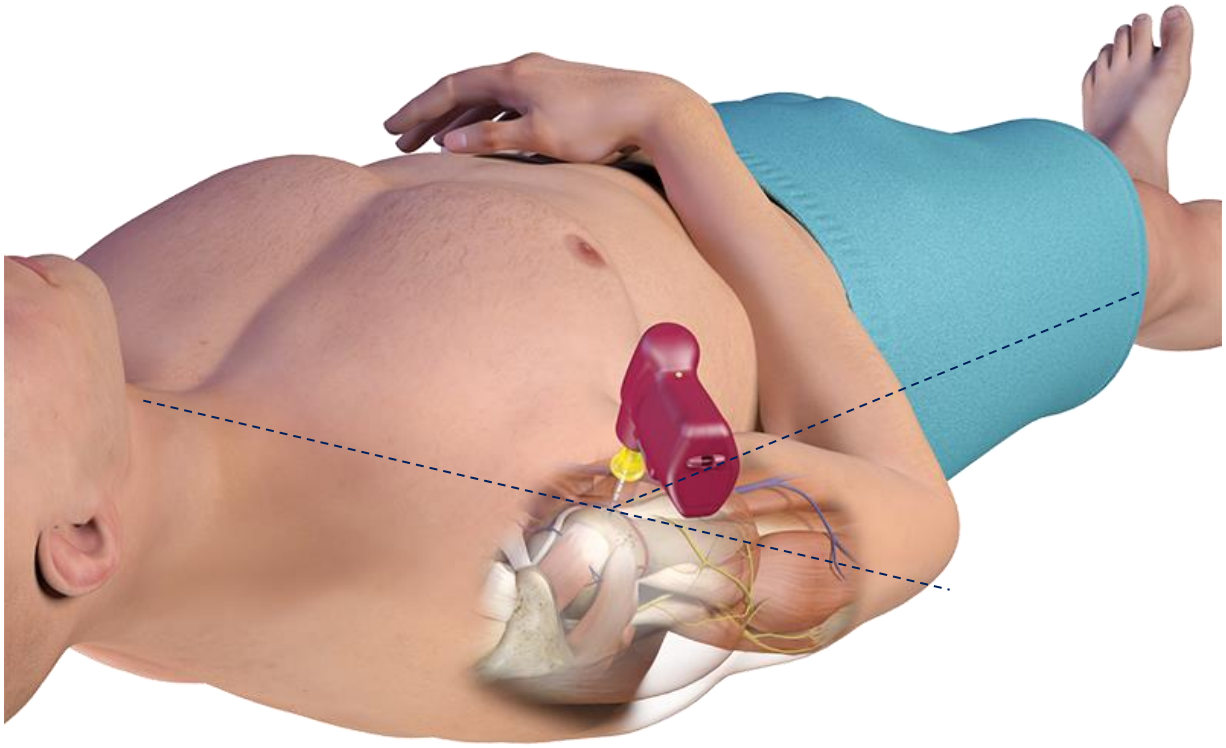
Repérage du site d’insertion humérale





Repérage du site d'insertion humérale

- **Angle d'insertion:**
  - Insérer l'aiguille avec un angle de 45° par rapport au plan horizontal et au plan sagital



Repérage du site d’insertion humérale

THE TELEFLEX ACADEMY

Conclusion:

- *Meilleures caracteristiques pharmacocinétiques*
- *Meilleurs débits*
- *Moins douloureux*
- *Moins de risque de transfixion*
- *Pas de risque de syndrome des loges*
- *Faible risque de lésions vasculaires ou nerveuses*
- *Taux de succès élevé à la première tentative*

Teleflex®

THE TELEFLEX ACADEMY

Des questions?

Questions?

Teleflex®

THE TELEFLEX ACADEMY

Merci

Teleflex®