

Abords veineux difficiles en pédiatrie

Yann Hamonic

Anesthésie-réanimation pédiatrique CHU de Bordeaux

Congrès JARCA 2019



Abord veineux périphérique

- Procédure invasive habituelle en pédiatrie et en anesthésie pédiatrique
- Fréquence élevée d'échec lors de la première tentative, même sous anesthésie générale et avec des opérateurs entraînés
- Facteur d'anxiété important pour l'enfant lors de l'hospitalisation



VVP difficile

- Comment dépister les patients à risque d'abord veineux difficile?
- Quels moyens pour faciliter la mise en place de la VVP au bloc et hors bloc
- Quelles alternatives en cas d'échec?



Facteurs de risque de VVP difficile

- Age de l'enfant:

Table 2 Main outcomes of intravenous cannulation in all patients and in different age groups

	Operating room	Outpatient unit
All patients		
Success at first attempt/total (%)	779/1065 (73.1)	144/178 (80.7)
Time (s), mean ($\pm$ SD)	140 ($\pm$ 7)	182 ($\pm$ 16)
Neonates/infants (<1 year)		
Success at first attempt/total (%)	84/160 (53.5)	–
Time (s), mean ($\pm$ SD)	235 ($\pm$ 21)	–
Toddlers (1 to <3 years)		
Success at first attempt/total (%)	126/196 (64.6)	–
Time (s), mean ($\pm$ SD)	186 ($\pm$ 25)	177 ($\pm$ 44)
Kids (3 to <12 years)		
Success at first attempt/total (%)	411/534 (78.0)	70/91 (76.9)
Time (s), mean ($\pm$ SD)	110 ($\pm$ 8)	196 ($\pm$ 26)
Adolescents (12–18 years)		
Success at first attempt/total (%)	158/193 (84.9)	67/78 (85.9)
Time (s), mean ($\pm$ SD)	103 ($\pm$ 7)	164 ($\pm$ 19)

Facteurs de risque de VVP difficile

- Obésité

Table 1

Baseline patient characteristics and results of intravenous cannulation between obese and lean children

Group	Mean (SD) or %		P-value
	Obese (N = 47)	Lean controls (N = 56)	
Age (year)	9.7 (4.5)		
BMI (kg·m ⁻²)	29.6 (3.4)		
Males	51.6		
Non-white race	14		
ASA class	1.8 (0.4)		
	Obese (N = 47)	Lean controls (N = 56)	P-value
Vein visible	39.5	60.5	0.001
Vein palpable	36.5	63.5	0.001
Successful cannulation			
First attempt	40.8	59.2	0.017
≥2	61.8	38.7	0.005
Forearm	5.4	8.5	0.81
Volar surface	25.0	2.1	0.03

All P-values generated with Pearson chi square.

BMI, body mass index; NPO, nil per os; ASA, American Society of Anesthesiologists.

Autres facteurs de risque décrits

- Patients d'oncologie-hématologie
- Patients de réanimation
- Multi-opérés
- Patients à la peau noire

A la consultation

- **Score DIVA**, non spécifique à l'anesthésie
- Un score > 4 prédit un taux d'échec de 50% au premier essai de pose de VVP
- Validation du 370 patients, AUC 0,72

Rickers, NW Acad Emerg Med. Nov 2011;18(11):1129-1134

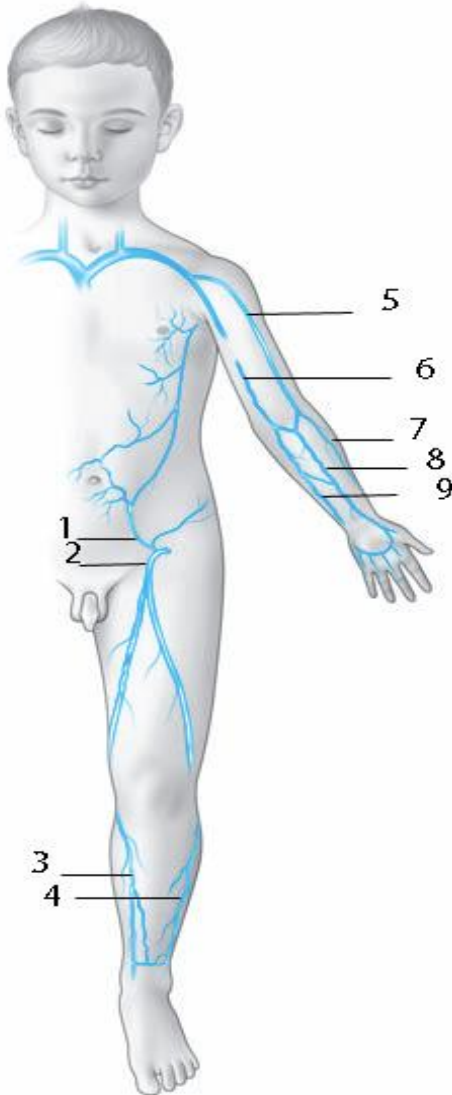
Valeurs attribuées à chaque variable du score DIVA (4 variables)

Prédicteur	Scores		
Veine visible avec le garrot installé	Visible, 0	-	Non visible, 2
Veine palpable avec le garrot installé	Palpable, 0	-	Non palpable, 2
Catégorie d'âge	≥ 3 ans, 0	1 - 2 ans, 1	< 1 an, 3
Antécédent de prématurité	Absence de prématurité, 0	-	Prématurité, 3

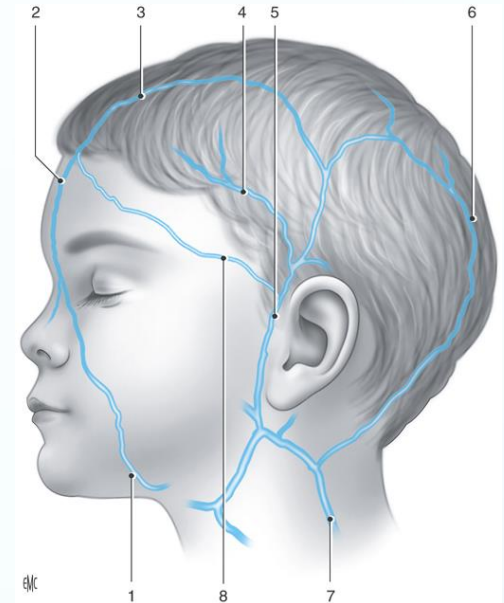
Faciliter l'abord veineux périphérique

- C'est d'abord évaluer le **risque d'abord veineux difficile** pour se mettre dans de bonnes conditions
- Un objectif est de diminuer le nombre de ponctions pour **préserver le capital veineux**
- Chez un enfant éveillé, c'est prendre le temps de cartographier les veines et de gérer l'**anxiolyse** et l'**analgésie** afin de limiter le nombre de ponction

Connaitre l'anatomie



1. Veine sous-cutanée abdominale ;
2. crosse de la veine saphène interne
- 3. veine saphène interne ;**
4. veine péronière ;
5. veine céphalique ;
6. veine basilique ;
- 7. veine radiale superficielle ;**
- 8. veine radiale accessoire**
- 9. veine cubitale superficielle.**



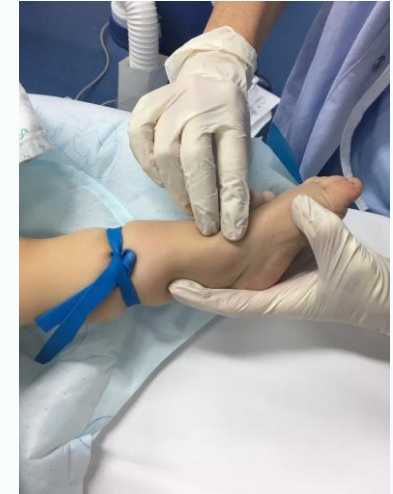
1. Veine marginale interne ;
2. veine marginale externe ;
- arcade veineuse dorsale superficielle

3.

1. Veine faciale ;
2. veine frontale médiane ;
3. veine pariétale principale ;
4. veine frontale latérale ;
5. veine temporale superficielle ;
6. veine occipitale ;
7. veine jugulaire externe ;
8. veine sus-orbitaire.

Cartographie

- Membres supérieurs:
 - Face dorsale de la main
 - Avant bras
 - Pli du coude
- Membre inférieur
 - Dos du pied (petit calibre)
 - **Saphène interne**
- Tête (petit calibre)
- Jugulaire externe (difficile)



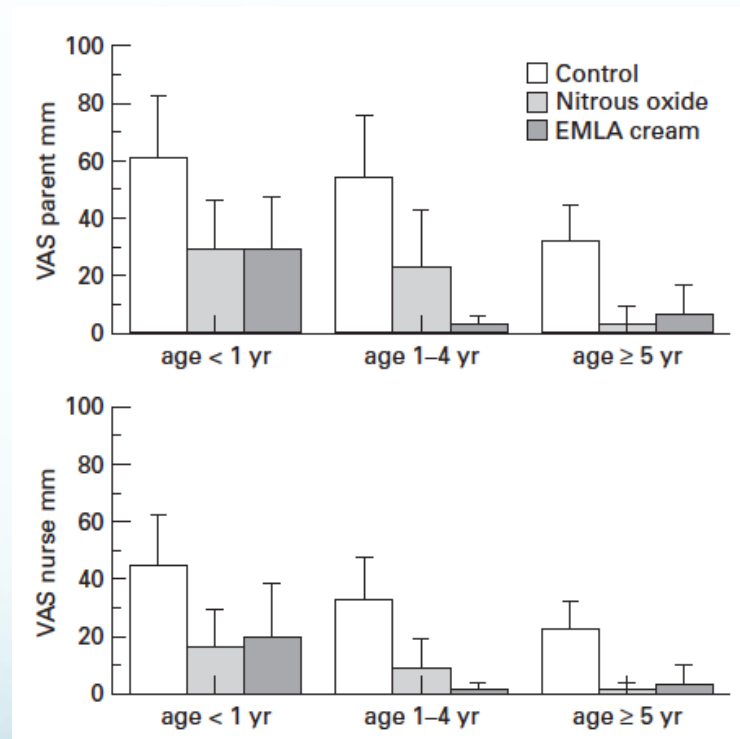
Conditions de réalisation

- Sans anesthésie:
 - Fréquents appels à l'aide dans les services de pédiatrie
 - Prise en compte de l'anxiété et la douleur
 - Anxiété = stress et stimulation sympathique = vasoconstriction périphérique = augmentation de la difficulté de pose de VVP
 - Recommandation: **MEOPA + EMLA**
 - Mais aussi: distraction ou hypnose



Conditions de réalisation

Etude réalisé dans le cadre
de bilan pré-opératoire
108 patients



Gall O. *Pediatric Anesthesia*. 1999 Jul 1;9(4):305–10.

Conditions de réalisation

- Environnement

En fonction de l'organisation locale:

- Monter dans le service (lieu sécurisant pour l'enfant, présence parentale)
- ou faire venir le malade au bloc (lieu sécurisant pour l'opérateur, aide technique, recours à l'anesthésie si échec)

Attention pas de transfert si maladie infectieuse transmissible par exemple

Sous AG

- Si échec de VVP sans AG ou pour patient difficile programmé
- Avantages:
 - immobilité,
 - absence de douleur ou d'anxiété,
 - vasodilatation périphérique,
 - installation optimale,
 - personnel expérimenté

Optimisation

- Garrot adapté (attention à l'ischémie artérielle en néonatalogie), élastique ou manuel
- Ajustement de la lumière
- Positionnement déclive du membre
- Opérateur expérimenté d'emblée si facteur de risque

Expérience de l'opérateur

- L'expérience de l'opérateur est corrélée à un taux de succès de pose de VVP plus élevé.
- Dans l'étude de Cuper et al, plus de 1000 enfants, succès de pose de VVP au premier essai plus élevé chez les infirmières anesthésistes expérimentées que chez les anesthésistes, les internes et les pédiatres.

Cuper NJ. Pediatric Anesthesia. 2012 Mar 1;22(3):223–9

- Chez l'adulte, des travaux montrent une association entre succès de pose de VVP et ancienneté des infirmières, nombre d'heures travaillées, spécialisation en anesthésie

Jacobson AF, Heart Lung. 2005 Sep-Oct 2005;34(5):345-359

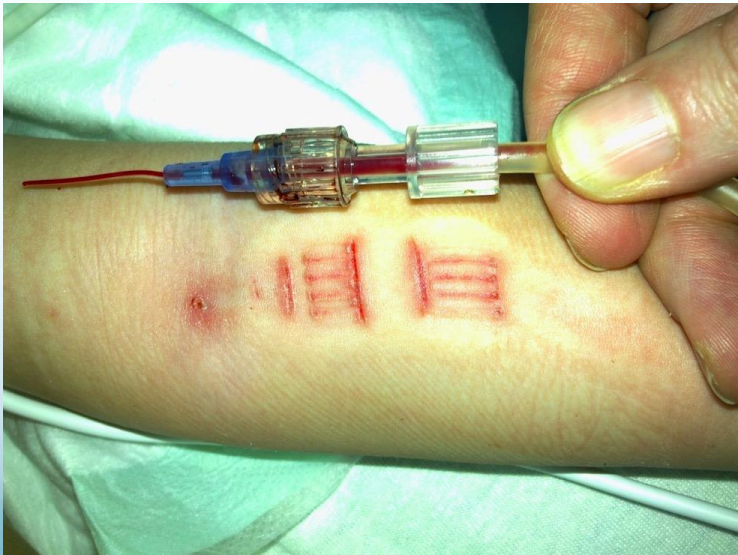
Matériel?

- Cathéter selon les habitudes +++
- Probablement plus d'échecs avec KT rétractables
- Reflux de sang visible rapidement

Poids	Couleur	Gauge	Diamètre	Débit max
2-15kg	Jaune	24 G 14/19mm	0,65mm	24ml/min
10-30kg	Bleu	22 G	0,75mm	33ml/min
>30kg	Rose	20G	0,95mm	63ml/min
>50kg	Vert	18G	1,15mm	110ml/min
	Gris	16G	1,55mm	215ml/min
	Orange	14G	1,85mm	315ml/min

Fixation

- Une fois posée, la fixation de la VVP doit être soigneuse avec certaines précautions
 - Pour être pérenne!
 - Pour ne pas entraîner de lésions cutanées



Moyens facilitateurs

- *Décrits mais peu utilisés: réchauffement local, vasodilatateurs topiques...*
- **Transillumination** (technique infrarouge) avec dispositifs type VeinViewer®, Accuvein®, VascuLuminator®



Transillumination

Transillumination by light-emitting diode facilitates peripheral venous cannulations in infants and small children

Hosokawa K. Acta Anaesthesiol Scand 2010; 54:957–961

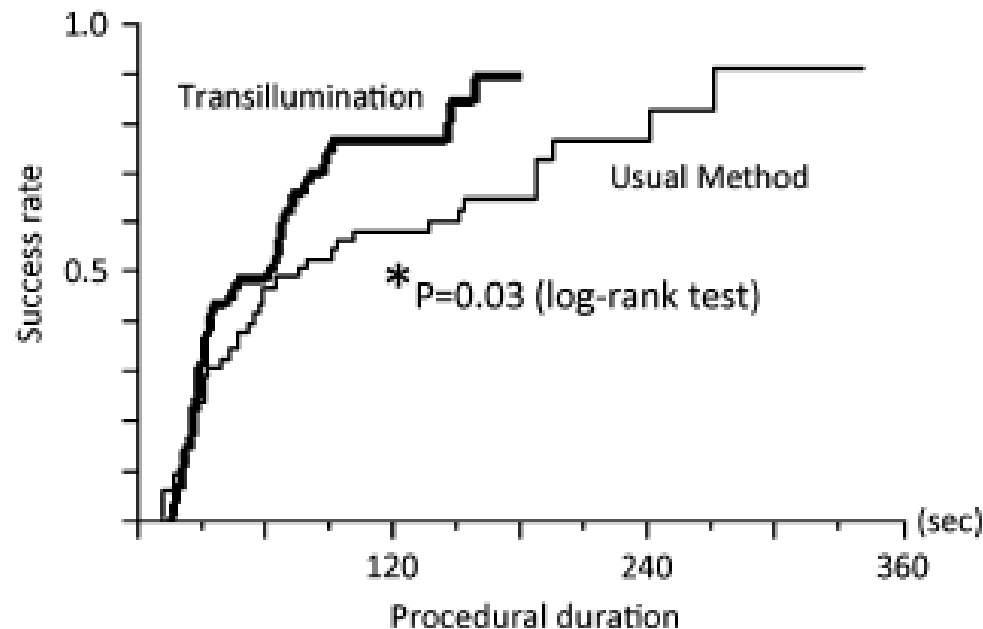


Fig.3. Successful completion of the procedures as a function of procedural duration in each study group by Kaplan–Meier estimates.

136 enfants de moins de 15kg, randomisé; différence significative chez le moins de 2 ans

Transillumination

Near-infrared light to aid peripheral intravenous cannulation in children: a cluster randomised clinical trial of three devices*

J. C. de Graaff,¹ N. J. Cuper,² R. A. A. Mungra,³ K. Vlaardingerbroek,⁴ S. C. Numan⁴ and C. J. Kalkman⁵

Anaesthesia 2013, 68, 835-845

1900 enfants de 0 à 18 ans

Table 4 Odds ratio and adjusted odds ratio for success at the first attempt. Values are number (95% CI).

	Crude odds ratio	Adjusted OR for profession of operator
Control	Reference	Reference
VeinViewer	1.04 (0.74–1.46)	1.03 (0.73–1.45)
Accuvein	1.10 (0.76–1.60)	1.09 (0.75–1.58)
VascuLuminator	0.99 (0.70–1.42)	0.98 (0.68–1.40)

Evaluating NIR vascular imaging to support intravenous cannulation in awake children difficult to cannulate; a randomized clinical trial

Jurgen C. de Graaff¹, Natascha J. Cuper², Atty T.H. van Dijk³, Brigitte C.M.S. Timmers-Raaijmakers³, Désirée B.M. van der Werff¹ & Cor J. Kalkman⁴

Pediatric Anesthesia 24 (2014) 1174–1179

Conclusions: Visualization of blood vessels with near-infrared light and with near-infrared vascular imaging device did not improve success of PIC in pediatric patients who are known difficult to cannulate.



Transillumination

The VeinViewer Vascular Imaging System Worsens First-Attempt Cannulation Rate for Experienced Nurses in Infants and Children with Anticipated Difficult Intravenous Access

Peter Szmuk, MD,*† Jeffrey Steiner, DO,*† Radu B. Pop, MS,*† Alan Farrow-Gillespie, MD,* Edward J. Mascha, PhD,†† and Daniel I. Sessler, MD††

Table 3. Primary Outcome Results—Success on First Attempt						
Method	Total	Success (N)	Success Proportion (95% CI)	Adjusted ^a relative risk (95% CI)	Z-statistic	P value ^a
VeinViewer	299	140	0.47 (0.41–0.53)	0.76 (0.63–0.91) ^a	–3.58 ^b	0.0003 ^b
Standard	301	187	0.62 (0.56–0.68)			

^a From log-link binomial regression model adjusting for age, difficult IV access (DIVA) score, and nurse; confidence interval (CI) also adjusted for interim monitoring using Z-statistic of 2.40.

^b Crossed “harm” boundary (success proportion higher in Standard group). With the first 600 patients (75% of planned enrollment), the prespecified P value boundaries for efficacy/harm (futility) were $P \leq 0.016$ ($P > 0.22$).

Echoguidage



- Amélioration du succès (moins de tentatives) dans les cas de **VVP difficiles**, 84 patients

Oakley E. Emerg Med Australas. 2010 Apr;22(2):166–70

- Difficulté de réalisation chez le nourrisson donc nécessité de sonde adaptée (club de golf, vasculaire courte)
- Apprentissage+++
- Technique hors du plan pour localiser la veine et sa profondeur, technique dans le plan pour cathétérisation

Echoguidage

Ultrasound-guided cannulation of the great saphenous vein at the ankle in infants

L. Triffterer¹, P. Marhofer^{1*}, H. Willschke¹, A. M. Machata¹, G. Reichel¹, T. Benkoe² and S. C. Kettner¹

British Journal of Anaesthesia 108 (2): 290–4 (2012)

Enfants de moins d'un an;
90 enfants, 98% de succès

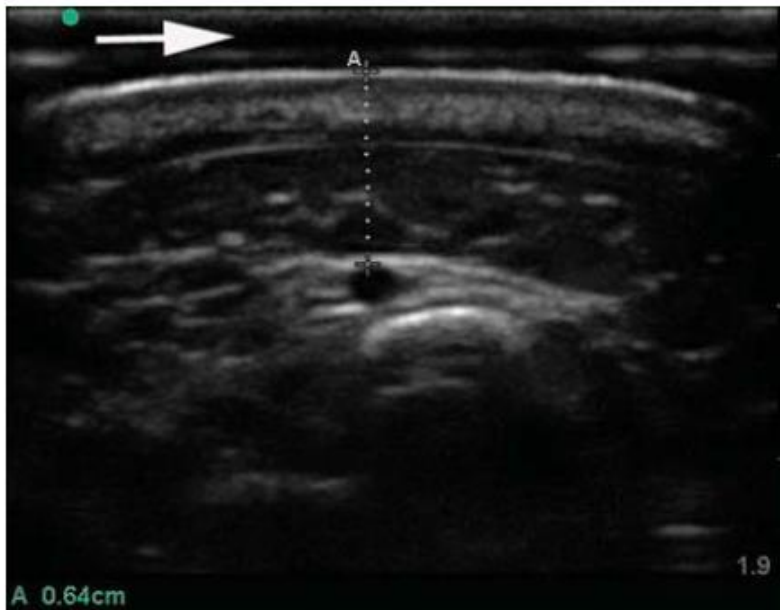


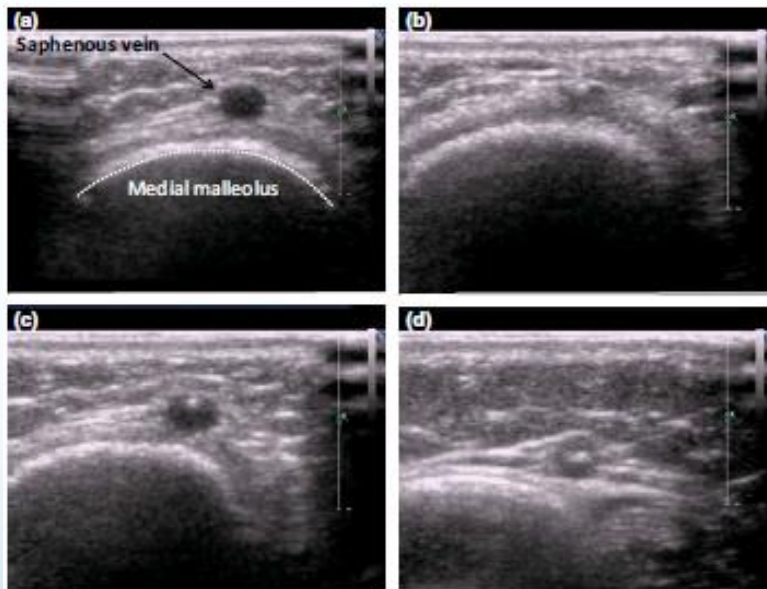
Fig 3 Out-of-plane needle guidance technique during establishment of the venous access. The ultrasound image represents the needle tip (grey arrow) inside the GSV.

Echoguidage?

Dynamic ultrasound-guided short-axis needle tip navigation technique vs. landmark technique for difficult saphenous vein access in children: a randomised study*

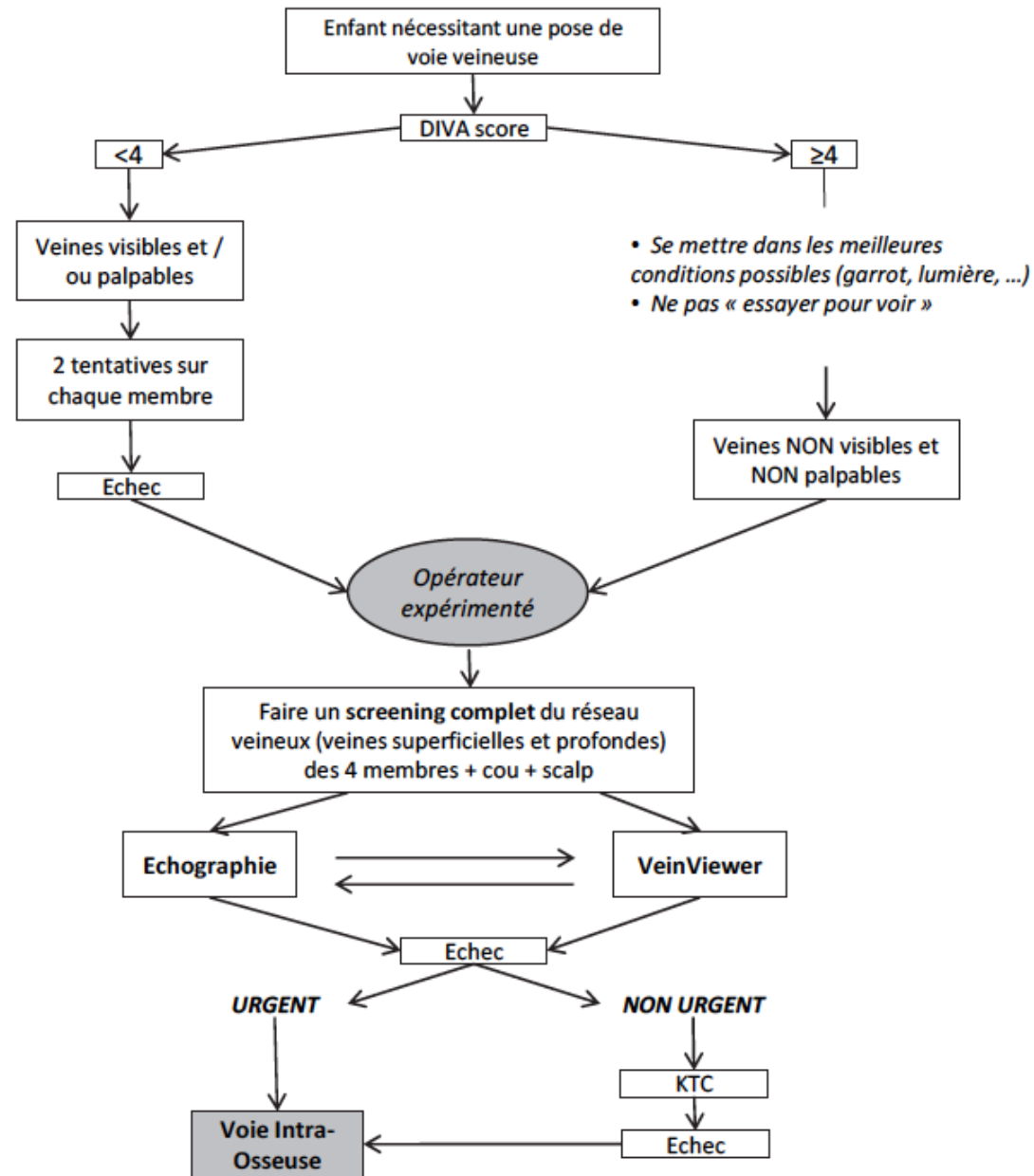
S. Hanada,¹ M. T. Van Winkle,² S. Subramani¹ and K. Ueda³

Anaesthesia 2017, 72, 1508-1515



Enfants de 3kg à 4 ans
Veine saphène non visible
Médecins anesthésistes expérimentés

	Ultrasound group n = 51	Landmark group n = 51	Univariate p value OR (95% CI)	Multivariate p value OR (95% CI)
First-attempt success; n	46 (90.2%)	26 (51.0%)	<0.001	<0.001
Success within 10 min	47 (92.2%)	32 (62.8%)	8.8 (3.0-25.9) 0.001	18.5 (4.6-74.9) 0.001
			7.0 (2.2-22.4)	11.1 (2.8-43.6)



Intra-osseuse

- Perfusion d'urgence
- Rapidement (même avant VVP) dans les situations de détresse vitale
- Tous solutés possibles
- Débits de perfusion élevés
- Plusieurs dispositifs disponibles, manuels ou motorisés
- Plusieurs sites de ponction possibles
- Durée limitée (24h)

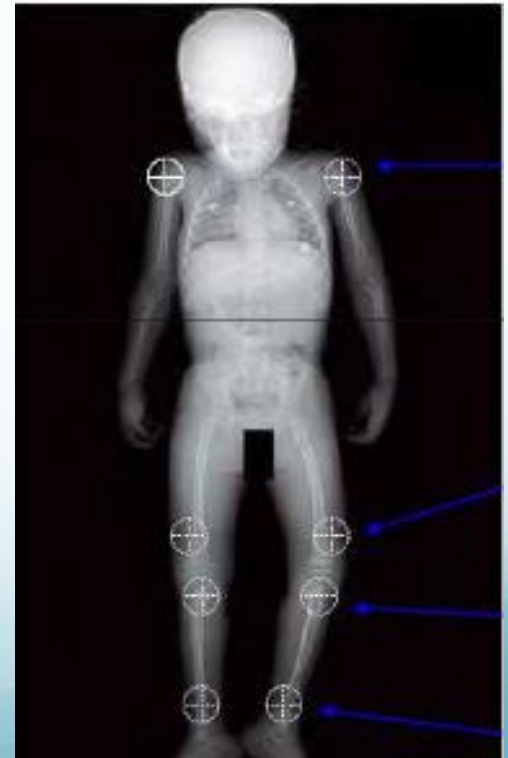
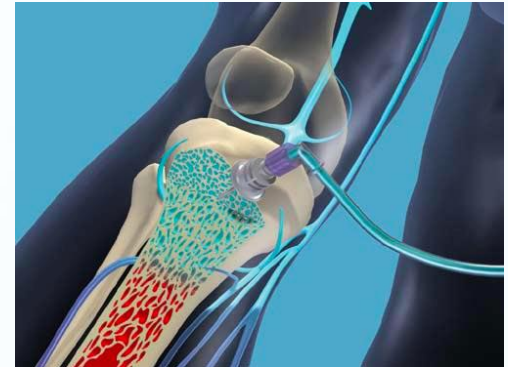


Fig. 1 Intraosseous access devices used for this study were a NIO Pediatric, b BIG Pediatric, c EZ-IO, and d Jamshidi needle



Intraosseous Catheter Placement in Children

Joshua Nagler, M.D.

Baruch Krauss, M.D., Ed.M.

Children's Hospital Boston

Voie veineuse centrale

- En cas d'échec de VVP, chez un enfant sous AG.
- **En l'absence de caractère d'urgence** (sinon: intraosseuse) et si l'intervention n'est pas reportable
- Cartographie échographique
- Abords privilégiés: jugulaire interne et sous-clavier.
Voie fémorale en dernière intention.

Conclusion

- Dépister les patients à risque (dès la consultation)++
- Si patient à risque:
 - Se mettre dans de bonnes conditions!
 - Opérateur expérimenté
 - Matériel habituellement utilisé
 - Anxiolyse et analgésie optimales ou AG
 - Techniques d'aide: échographie, +/- transillumination
- En cas d'échec, discuter la voie intra-osseuse ou le cathéter veineux central

Merci de votre attention



 **39^e CONGRÈS
ANNUEL
DE L'ADARPEF**

Association des Anesthésistes Réanimateurs
Pédiatriques d'Expression Française

**27 & 28
MARS 2020
MONTPELLIER**
Le Corum

**Save
the date**
INFORMATIONS SUR
www.e-adarpef.fr

Renseignements : COMM Santé
Tél. 05 57 97 19 19 - info@comm-sante.com
www.e-adarpef.fr

Création : Phébus - OT Montpellier - Marc Goyat - Fédèle

