



ABORDS VEINEUX DIFFICILES EN PEDIATRIE

Dr Y. HAMONIC (Bordeaux)

Abords veineux difficiles en pédiatrie

Dr Yann HAMONIC, Service d'Anesthésie réanimation pédiatrique, Hôpital des Enfants, CHU de Bordeaux, Place Amélie Raba Léon, 33000 Bordeaux

Contact : yann.hamonic@chu-bordeaux.fr

1. Introduction

La pose de voie veineuse périphérique (VVP) est une procédure invasive habituelle en pédiatrie et en anesthésie pédiatrique. La fréquence des échecs de ponction lors de la première tentative est élevée, même sous anesthésie générale et avec des opérateurs entraînés.

La pose de perfusion est un facteur d'anxiété important pour l'enfant lors de l'hospitalisation.

Il faut donc s'attacher à détecter les patients à risque de VVP difficile dès la consultation, connaître les différents moyens facilitant la pose de la VVP au bloc et hors bloc en pédiatrie et enfin être formé aux alternatives de la VVP en cas d'échec.

2. Facteurs de risque de VVP difficile

- L'âge de l'enfant est un facteur de risque décrit. En effet plus l'enfant est petit plus le risque d'échec lors de la première tentative de pose de VVP est élevé. Dans l'étude de Cuper et al, le succès est de 53% chez l'enfant de moins de 1 an lors de la première tentative alors qu'il atteint 85% chez les adolescents [1].
- Le surpoids et l'obésité sont des facteurs de risque d'échec avec 40% de succès au premier essai chez des patients avec un BMI à 30 contre 60% si le BMI est normal dans le travail de Nafiu et al [2]. Cela est principalement lié au caractère palpable ou non de la veine.

- D'autres facteurs de risque d'échec existent : patients d'onco-hématologie, patients de réanimation ou multi-opérés.

La consultation d'anesthésie est un temps important permettant de rechercher ces facteurs de risque afin d'en faire la synthèse et de les colliger sur le dossier. Un score développé par les services d'urgences pédiatriques, le score DIVA, peut aussi être utilisé afin de « grader » le risque d'échec lors de la pose et de mettre en place des mesures préventives ou des moyens facilitant la pose de la VVP.

Ce score DIVA n'est pas spécifique à l'anesthésie. Il est composé de 4 items, un score supérieur à 4 prédit un échec de 50% lors de la première ponction veineuse. Ce score a été validé sur 370 patients avec une AUC à 0.72 [3].

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

3. Faciliter l'abord veineux périphérique

Pour faciliter la pose de VVP, il faut tout d'abord prendre en compte les facteurs de risque afin de se mettre dans de bonnes conditions si le risque d'échec est élevé. L'objectif premier est de limiter le nombre de ponction afin de préserver le capital veineux périphérique. Chez un enfant éveillé, la cartographie des veines palpables ou visibles est donc primordiale avant la ponction veineuse.

Une anxiolyse médicamenteuse (MEOPA) et non médicamenteuse (réassurance, hypnose) ainsi qu'une analgésie (EMLA) peuvent être nécessaires afin d'améliorer le ressenti lors du geste invasif.

a. Connaitre l'anatomie veineuse

L'anatomie veineuse en pédiatrie est similaire à celle de l'adulte. Cependant certains territoires veineux sont privilégiés chez le petit enfant.

Au membre supérieur les veines dorsales de la main sont plus facilement accessibles que celle de la face antérieure de l'avant-bras, souvent non visibles, ou les veines du pli du coude difficiles à cathétériser.

Au membre inférieur, les veines du pied sont plus fréquemment utilisées que chez l'adulte. En effet la veine saphène interne, qui passe en avant de la malléole interne et dont l'axe est habituellement celui du tibia, est une veine le plus souvent palpable avec un calibre permettant de mettre en place des cathéters de plus gros diamètre qu'au membre supérieur. La durée de vie des cathéters aux pieds est d'autant plus élevée que l'enfant n'a pas encore acquis l'âge de la marche.

Les veines du cuir chevelu peuvent être utilisées en cas d'échec des autres abords, avec des cathéters de 25G. La fixation est délicate, leur durée de vie est limitée, la surveillance doit être rapprochée (risque de diffusion sous cutanée au reste du cuir chevelu et au visage).

La veine jugulaire externe chez l'enfant reste un choix de deuxième intention car l'abord est difficile, la fixation souvent peu pérenne du fait de la gêne engendrée par la présence du cathéter au niveau cervical. Cette voie permet toutefois de palier à certaines situations d'échecs des autres abords.

b. Conditions de réalisation :

- Sans anesthésie générale :

Les appels à l'aide pour la pose de VVP sont fréquents dans les services de pédiatrie. L'anxiété générée par les multiples essais de VVP sont un facteur de stress, de stimulation sympathique et donc de vasoconstriction périphérique qui augmentent de la difficulté de pose.

Les recommandations actuelles préconisent l'utilisation conjointe du MEOPA et de l'EMLA pour la réalisation de geste douloureux chez l'enfant. Un travail réalisé par Gall et al [4] dans le cadre de la réalisation du bilan préopératoire chez 108 enfants montre des résultats en faveur de l'utilisation combinée MEOPA+EMLA pour améliorer le ressenti des enfants et des soignants (échelles visuelles numériques). L'efficacité de cette association est d'autant plus élevée que l'enfant est grand, notamment pour le MEOPA.

En fonction des habitudes locales, les médecins anesthésistes ou IADEs expérimentés peuvent être amenés à aller dans les services pour la pose de VVP (lieu sécurisant pour l'enfant et les parents), ou faire venir le patient au bloc opératoire (lieu sécurisant pour l'opérateur, aide technique, recours à l'anesthésie si échec).

- Sous anesthésie générale :

Cela peut concerner soit un patient programmé pour pose de VVP, soit une urgence après échec de pose de VVP hors bloc. Les avantages de l'anesthésie générale dans ce cas sont nombreux : immobilité du patient, absence de douleur ou d'anxiété, vasodilatation périphérique, installation optimale, personnel expérimenté.

4. Moyens d'optimisation lors de la pose du cathéter :

- Utiliser un garrot élastique adapté à l'âge (attention à l'ischémie artérielle en néonatalogie si le garrot est trop serré). Le garrot peut aussi être manuel.
- Ajuster la lumière de la salle.
- Positionner le membre en déclive.
- Faire intervenir un opérateur expérimenté d'emblée s'il existe des facteurs de risque. L'expérience de l'opérateur est un des piliers du succès de pose de VVP. Dans l'étude de Cuper et al [3], le succès de pose de VVP au premier essai est plus élevé chez les infirmières anesthésistes expérimentées que chez les anesthésistes, les internes et les pédiatres.

- *Matériel* : Le choix du cathéter doit se faire selon les habitudes de l'opérateur. Le reflux de sang dans le cathéter doit être rapidement visible. Les cathéters rétractables semblent être associés à un plus fort taux d'échec chez l'enfant de plus de 3 ans, mais dans le travail de Coté et al [5] le taux d'échec semblait lié à un changement d'habitude plutôt qu'au matériel lui-même.

- *Moyens facilitateurs* :
 - Certains « petits moyens » ont été décrits comme le réchauffement local, les vasodilatateurs topiques (nitrés) mais leur utilisation reste confidentielle.
 - Plus récemment les techniques de trans-illumination (technique infra-rouge) ont fait l'objet de nombreux travaux chez l'adulte mais aussi en pédiatrie. Plusieurs dispositifs sont disponibles : VeinViewer®, Accuvein®, VascuLuminator®, sous forme de lunettes, de matériel que l'on tient dans la main ou de matériel déporté

permettant d'avoir les mains libres. L'objectif est de faciliter la pose de perfusion en faisant un repérage du réseau veineux superficiel avec une lumière infrarouge.

Ces dispositifs ne permettent pas de déterminer la profondeur de la veine.

Les premières études ont montré une augmentation du taux de succès de perfusion chez les enfants sur de petits effectifs [6]. Puis des travaux sur de plus larges effectifs (1900 enfants de 0 à 18 ans dans l'étude de De Graff) [7] et sur des enfants éveillés avec des facteurs de risque de VVP difficile [8] n'ont pas permis de montrer un bénéfice de ces dispositifs. Chez les infirmières expérimentées, le taux de succès était même plus bas dans le groupe trans-illumination pour des enfants à risque de VVP difficile [9].

- L'échographie : le guidage échographique est maintenant rentré dans les habitudes concernant la réalisation des ALR et des voies veineuses centrales. Son utilisation pour l'aide à la pose de VVP est aussi décrite. Sur 84 patients aux urgences pédiatriques, l'utilisation de l'échographie permettait de diminuer le nombre de ponctions chez des patients avec facteurs de risque de VVP difficile dans l'étude de Oakley et al [10].

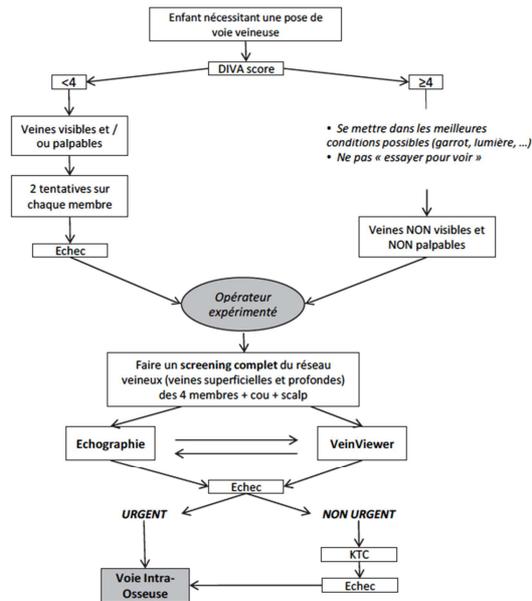
La technique nécessite un matériel adapté (sondes club de golf haute fréquence ou sonde linéaire courte haute fréquence), un apprentissage et parfois de l'aide (4 mains) afin que l'opérateur qui pose la VVP ait les mains libres.

L'apport de l'échographie semble particulièrement intéressant pour la ponction de la veine saphène interne chez les nourrissons (98% de succès de pose de VVP chez 90 enfants de moins de 1 an, entre 1 et 3 ponctions) [11], mais aussi chez les enfants de moins de 4 ans lorsque la veine n'est pas visible [12].

5. Que faire en cas d'échec ?

En cas d'échec de VVP plusieurs solutions sont envisageables :

- L'arrêt de la procédure si celle-ci n'est pas urgente et si l'on estime que le rapport bénéfice/risque à utiliser un autre abord vasculaire (intra-osseux, cathéter central) ne semble pas raisonnable.
- L'abord intra-osseux qui est une voie d'urgence, d'accès rapide, permettant l'utilisation de tous les solutés, des débits de perfusion élevés. Plusieurs dispositifs sont disponibles, manuels ou motorisés, plusieurs sites de ponction possibles (tibial proximal ou distal, huméral, fémoral). La durée d'utilisation du cathéter est limitée à 24 heures.
- L'abord veineux central doit être envisagé si l'intervention n'est pas reportable et s'il n'existe pas de caractère d'urgence.
- Un algorithme a été proposé à la SFAR en 2014 par JM Devys afin d'orienter directement les patients vers un opérateur expérimenté avec ou sans utilisation de matériel facilitateur.



6. Conclusion

La pose de voie veineuse est un acte très fréquent en pédiatrie, celui-ci peut fréquemment s'avérer difficile, notamment chez des populations à risque (nourrisson, patient obèse, multi-opérés, patients de réanimation, etc). Afin de limiter le nombre de ponctions et le risque d'échec, il faut évaluer en amont les facteurs de risque de VVP difficile et utiliser tous les moyens permettant de faciliter la pose (anxiolyse, analgésie, parfois anesthésie générale). Des outils comme l'échographie sont à prendre en considération si le risque de VVP difficile est important. L'expérience de l'opérateur reste un élément majeur du succès de pose. En cas d'échec il faut se tourner vers d'autres abords vasculaires, la voie intra-osseuse en cas d'urgence ou la voie veineuse centrale dans les autres cas.

Références :

1. Cuper NJ, de Graaff JC, van Dijk ATH, Verdaasdonk RM, van der Werff DBM, Kalkman CJ. Predictive factors for difficult intravenous cannulation in pediatric patients at a tertiary pediatric hospital. *Pediatric Anesthesia*. 2012 Mar 1;22(3):223–9.
2. Nafiu OO, Burke C, Cowan A, Tutuo N, Maclean S, Tremper KK. Comparing peripheral venous access between obese and normal weight children. *Pediatric Anesthesia*. 2010 Feb 1;20(2):172–6. Rickers. *NW Acad Emerg Med*. Nov 2011;18(11):1129-1134
3. Riker MW, Kennedy C, Winfrey BS, Yen K, Dowd MD. Validation and Refinement of the Difficult Intravenous Access Score: A Clinical Prediction Rule for Identifying Children With Difficult Intravenous Access. *Academic Emergency Medicine*. 2011 Nov 1;18(11):1129–34
4. Gall O, Annequin D, Ravault N, Murat I. Relative effectiveness of lignocaine–prilocaine emulsion and nitrous oxide inhalation for routine preoperative laboratory testing. *Pediatric Anesthesia*. 1999 Jul 1;9(4):305–10.
5. Cote CJ, Roth AG, Wheeler M, Ter Rahe C, Rae BR, Dsida RM et al. Traditional versus new needle retractable i.v. catheters in children: are they really safer, and whom are they protecting, *Anesth Analg* 2003; 96:387-91
6. Hosokawa K, Kato H, Kishi C, Kato Y, Shime N. Transillumination by light-emitting diode facilitates peripheral venous cannulations in infants and small children. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2010 Sep 1;54(8):957–61.
7. De Graaff JC, Cuper NJ, Mungra R a. A, Vlaardingerbroek K, Numan SC, Kalkman CJ. Near-infrared light to aid peripheral intravenous cannulation in children: a cluster randomised clinical trial of three devices. *Anaesthesia*. 2013 Aug 1;68(8):835–45.
8. De Graaff JC, Cuper NJ, van Dijk ATH, Timmers-Raaijmakers BCMS, van der Werff DBM, Kalkman CJ. Evaluating NIR vascular imaging to support intravenous cannulation in awake children difficult to cannulate; a randomized clinical trial. *Paediatr Anaesth*. 2014 Nov 1;24(11):1174–9.
9. Szmuk P, Steiner J, Pop RB, Farrow-Gillespie A, Mascha EJ, Sessler DI. The VeinViewer vascular imaging system worsens first-attempt cannulation rate for experienced nurses in infants and children with anticipated difficult intravenous access. *Anesth Analg*. 2013 May;116(5):1087-92
10. Oakley E, Wong A-M. Ultrasound-assisted peripheral vascular access in a paediatric ED. *Emerg Med Australas*. 2010 Apr;22(2):166–70.

11. Triffterer L, Marhofer P, Willschke H, Machata AM, Reichel G, Benkoe T, et al. Ultrasound-guided cannulation of the great saphenous vein at the ankle in infants. *Br J Anaesth*. 2012 Feb 1;108(2):290–4
12. Hanada S, Van Winkle MT, Subramani S, Ueda K. Dynamic ultrasound-guided short-axis needle tip navigation technique vs. landmark technique for difficult saphenous vein access in children: a randomised study. *Anaesthesia*. 2017 Dec;72(12):1508-1515