

VOIES VEINEUSES PÉRIPHÉRIQUES DIFFICILES EN PÉDIATRIE

Jean-Michel Devys, Aude Thévenin

Département d'Anesthésie-Réanimation, Fondation Ophtalmologique Adolphe de Rothschild, 25-29 Rue Manin, 75019 Paris.
Email : jmdevys@fo-rothschild.fr

INTRODUCTION

La mise en place d'un cathéter intra-veineux (IV) est probablement la procédure invasive la plus courante en anesthésie, voire en médecine. Cet acte est habituellement aisé mais quelquefois, il peut être problématique, prendre du temps et devenir anxiogène pour le patient et l'opérateur [1]. En pédiatrie, l'abord veineux périphérique est souvent plus difficile que chez l'adulte, et les anesthésistes pédiatres sont souvent sollicités pour pallier aux difficultés des autres professionnels. Sans s'attarder sur le manque de formation des personnels non liés à l'anesthésie, nous exposerons dans ce chapitre, les aspects techniques permettant éventuellement d'améliorer le taux de succès de cette procédure.

1. RECONNAÎTRE LE PATIENT DIFFICILE À PERFUSER

La prise de voie veineuse est reconnue comme difficile chez l'enfant et le nourrisson, chez les patients obèses et les patients de couleur sombre. La difficulté augmente quand l'enfant a peur de l'aiguille ou a eu de mauvaises expériences, car l'anxiété active le système nerveux sympathique, provoquant ainsi une vasoconstriction locale périphérique [2]. Depuis peu, il existe un score de prédiction de la difficulté de perfusion en pédiatrie. Dès l'obtention d'un score de 4 (min 0, max 10), le taux d'échec est attendu comme étant de 50 % à la 1^{ère} tentative [3]. Il est remarquable de constater que dans cette étude incluant 615 enfants de 0 à 21 ans, ni la présence d'une peau sombre, ni les impressions subjectives de difficulté à piquer (jugement variable entre les opérateurs), ni la non-utilisation d'alcool ne modifiaient la qualité du score.

Tableau I

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

2. AUGMENTER LA VEINO-DILATATION

L'obtention d'une veino-dilatation adéquate, passe par l'utilisation d'un garrot. Le garrot, pour être efficace doit être placé 10 à 15 cm au-dessus de l'endroit de la ponction, et atteindre une pression supérieure à la pression veineuse mais moindre que la pression artérielle diastolique [4]. L'utilisation des garrots pneumatiques artériels disponibles sur tous les moniteurs d'anesthésie modernes (mode « stase veineuse »), permet d'atteindre une pression sous maximale de façon bien plus fiable, voire moins douloureuse que les habituels garrots élastiques.

Trois « petits » moyens doivent être associés au garrot. Le site de ponction doit toujours être en position déclive. En effet, une élévation de 5 à 15° suffit à vider les veines du dos de la main, et l'élévation d'un membre pendant 5 secondes diminue de moitié la quantité de sang veineux présent [5, 6]. Chez l'enfant conscient, l'ouverture-fermeture de la main provoque une augmentation du flux veineux vers les veines basilique et céphalique, ainsi qu'une vasodilatation [7]. Enfin, l'application d'une ou deux tapes amicales augmente la distension de la veine. Il est fortement recommandé d'éviter les tapes douloureuses et brutales, qui au contraire provoquent une vasoconstriction réflexe et peuvent blesser les veines superficielles [8].

L'application d'une chaleur locale est une des rares techniques pour laquelle l'efficacité a été démontrée par des études méthodologiquement fiables. Son utilisation a pour but de compenser la vasoconstriction périphérique liée au stress, au froid et à la douleur. Plusieurs méthodes sont utilisables, allant de l'immersion de la main quelques minutes dans un bain d'eau chaude (eau chauffée au micro-onde pendant 2 min), l'application de compresses humides et chaudes jusqu'à l'utilisation d'un gant chauffé à 52°C [9]. Dans cette dernière étude réalisée chez des adultes en salle d'opération ou chez des patients bénéficiant de chimiothérapie, l'insertion de la main et l'avant-bras, dans le gant chaud pendant 10 minutes, permettait d'améliorer la qualité de visualisation de la veine par rapport au placebo (70 vs 30 % de veines presque visibles et palpables, 6 vs 28 % d'échec au 1er essai, 36 vs 62 secondes de temps moyen pour réussir à perfuser, $p < 0,002$). Quel que soit le moyen thermique, la brûlure est toujours possible même si aucun cas n'a été rapporté avec le gant, qui bénéficie d'un marquage CE. Malheureusement, il n'existe pas de matériel commercialisé à l'heure actuelle en France.

3. UTILISATION DES PATCHS : QUOI DE NEUF DEPUIS L'EMLA® ?

L'utilisation d'EMLA® fait partie depuis 2000 de l'arsenal recommandé par la Haute Autorité en Santé pour diminuer la douleur liée à la ponction veineuse chez l'enfant de moins de 11 ans [10]. Son efficacité n'est plus à démontrer, en revanche, la vasoconstriction cutanée induite par son application pendant 1,5 heure est importante [11] et peut rendre la visualisation des veines plus difficile. Afin de limiter cette vasoconstriction cutanée et aussi d'accélérer l'efficacité du produit, certains auteurs proposent l'utilisation de patch d'anesthésiques locaux associés à un élément chauffant permettant ainsi de limiter le temps d'application à 40 min [12], 20 min [13] voire 10 min [14].

En cas d'accès veineux difficile en pédiatrie, la Haute Autorité en Santé recommande l'association d'EMLA® + MEOPA (mélange équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote) [10]. Si cette association peut limiter la vasoconstriction induite par le stress et la douleur, elle n'améliore pas significativement le taux de succès de perfusion. À l'inverse, l'application de crème à base de dérivé nitré (Nitriderm®) améliore significativement les conditions de perfusion chez l'adulte et chez l'enfant, même en cas d'application préalable d'EMLA® [15, 16]. Les règles d'utilisation de ce type de crème sont cependant strictes : port de gant pour l'opérateur, application de 2 minutes seulement, utilisation pour les veines du dos de la main, retrait total de la crème et nettoyage de la peau avec une solution alcoolique pour faciliter la fixation de la perfusion [17].

4. VISUALISATION DE LA VEINE

Cathétériser une veine invisible et non palpable malgré les moyens indiqués ci-dessus, requiert de l'habileté technique, une bonne connaissance de l'anatomie et une expérience qui malgré tout peuvent être prises en défaut.

Les méthodes pour parvenir à détecter et perfuser ces veines périphériques très difficiles sont rares et finalement peu étudiées à l'heure actuelle. La plus ancienne, et donc la plus étudiée des méthodes pour visualiser les veines de la main ou du pied reste la transillumination [18]. Plusieurs procédés sont utilisables pour limiter, sans l'éliminer complètement, le risque de brûlure [19, 20], le plus simple étant d'utiliser un câble de lumière froide [21]. Les taux de succès rapportés (80 % de succès chez des nourrissons, après 2 tentatives infructueuses) conduisent à ne pas rejeter cette technique malgré le risque de brûlure qui y est associé.

Plus récemment, un dispositif permettant de visualiser les veines, sans aucun risque de brûlure vient d'obtenir le marquage CE (Veinviewer Vision®, Viewtec Qualimedix, Maisons-Alfort, France). Cet appareil projette en temps réel sur le membre de l'enfant, le film de la circulation des hématies contenues dans les veines, dès lors que celles-ci se situent à moins de 8 mm de profondeur. La machine projette une lumière proche de la longueur d'onde des infrarouges. Cette lumière est absorbée par l'hémoglobine mais pas par les tissus adjacents. La lumière non résorbée est renvoyée et récupérée par une caméra qui traite le signal et le projette instantanément sur la peau. Parfaitement visualisée, la veine semble plus facilement cathétérisable, cependant des investigations sont nécessaires pour évaluer l'apport de cette technique initialement utilisée pour la sclérothérapie des veines.

L'utilisation de l'échographie-doppler pour le repérage voire la ponction des veines centrales fait dorénavant partie des bonnes pratiques en anesthésie pédiatrique. L'extension de son utilisation aux veines périphériques en pédiatrie est récente. Ainsi, en 2007, une première étude pilote authentifiait que la visualisation des veines habituellement perfusées par les praticiens mais invisibles à l'œil nu étaient toujours visibles en utilisant une sonde de 10 Hz [22]. Depuis, quelques études sont apparues et indiquent une amélioration du taux de succès de perfusion chez les enfants, que ce soit au bloc opératoire ou aux urgences [23-25]. Les grandes différences de méthodologie et la faiblesse des études pédiatriques (observationnelle le plus souvent, variation des âges, contexte urgent ou pas, groupe placebo sans tentative d'améliorer la veinodilatation) ne permettent pas encore de chiffrer l'intérêt clinique de cet outil, bien que l'apport semble certain. Il faut rappeler toutefois que la visualisation s'améliore avec l'augmentation de la fréquence des sondes (15 Hz > 10 Hz), que les veines basiliques et céphaliques sont plus accessibles que les veines du dos de la main, et que le signal doppler disparaît avec la pose du garrot.

5. MATÉRIEL DE PERFUSION

Il n'existe malheureusement pas de matériel particulièrement performant pour la perfusion périphérique. Les cathéters rétractables sont responsables d'un taux d'échec plus important chez l'enfant [26]. Les innovations techniques d'accélération du retour veineux [27] ou de détection du positionnement dans la veine du cathéter (surflash™, Terumo) sont confidentielles, indiquant sans doute leur faible intérêt. Le passage du teflon au polyuréthane ou polyéthylène, et les contraintes d'opacité aux rayons-X n'ont pas diminué voire ont augmenté la résistance à la pénétration, critère principal de qualité d'un cathéter veineux périphérique.

6. GESTION DE L'ÉCHEC

Dès lors que toutes les méthodes classiques ou nouvelles ont échoué, la stratégie d'anesthésie devra prendre en compte le degré d'urgence de l'acte opératoire, la stratégie d'induction ainsi que la nécessité d'accès veineux pour la prise en charge péri-opératoire. En fonction de la réponse à ces questions, la technique d'intubation sans voie veineuse, de cathétérisme central, voire de perfusion intra-osseuse seront utilisées.

CONCLUSION

La pose de perfusion veineuse périphérique est un élément déterminant de la prise en charge en médecine et en anesthésie [28, 29]. L'intérêt médical pour cet acte technique essentiel semble s'accroître avec l'utilisation de moyens modernes de repérage des accès veineux difficiles.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Cleary M. Peripheral intravenous cannulation. *Aust Fam Physician* 1991;20:1285-8
- [2] Johnstone M. the effect of lorazepam on the vasoconstriction of fear. *Anaesthesia* 1976; 31:868-72

- [3] Yen K, Riegert A, Gorelick M. Derivation of the DIVA Score. A clinical prediction rule for the identification of children with difficult intravenous access. *Ped Emerg Care* 2008;3:143-147
- [4] Campbell J. Making sense of the technique of venepuncture. *Nurs times* 1995;91:29-31
- [5] Shykoff BE, Hawari FI, Izzo JL. Diameter, pressure and compliance relationships in dorsal hand veins. *Vasc Med* 2001;6:97-102
- [6] Blond L, Madsen JL. Exsanguination of the upper limb in healthy young volunteers. *J Bone Joint Surg Br* 2002;84: 489-91
- [7] Simons P, Coleridge Smith P, Lees WR, McGrouther DA. Venous pump of the hand. Their clinical importance. *J Hand Surg* 1996;21:595-9
- [8] Mbamalu D, Banerjee A. Methods of obtaining peripheral venous access in difficult situations. *Postgrad Med J* 1999;75:459-62
- [9] Lenhardt R, Seybold T, Kimberger O, Stoiser B, Sessler DI. Local warming and insertion of peripheral venous cannulas: single blinded prospective randomized controlled trial and single blinded randomized crossover trial. *BMJ* 2002;325:409-13
- [10] Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé. Évaluation et stratégie de prise en charge de la douleur aiguë en ambulatoire chez l'enfant de 1 mois à 15 ans, Mars 2000.
- [11] Bjerring P, Andersen PH, Arendt-Nielsen L. Vascular response of human skin after analgesia with EMLA cream. *Br J Anaesth* 1989;63:655-60
- [12] Singer AJ, Taira BR, Chisena EN, Gupta N, Chipley J. Warm lidocaine-tetracaine patch versus placebo before pediatric intravenous cannulation : a randomized controlled trial. *Ann Emerg Med* 2008;52: 41-47
- [13] Masud S, Wasnich RD, Ruckle JL et al. Contribution of a heating element to topical anesthesia patch efficacy prior to vascular access: results from two randomized double-blind studies. *J Pain and Symptom management* 2010;40:510-19
- [14] Sawyer J, Febraro S, Masud S, Ashburn MA, Campbell JC. Heated lidocaine-tetracaine patch (Synera™, Rapydan™) compared with lidocaine-prilocaine cream (EMLA®) for topical anaesthesia before vascular access. *Br J Anaesth* 2009;102:210-15
- [15] Andrew M, Barker D, Laing R. The use of glyceryl trinitrate ointment with EMLA cream for IV cannulation in children undergoing routine surgery. *Anaesth Intensive Care* 2002;30: 321-5
- [16] Gunarwardene R. Local application of EMLA and glyceryl trinitrate Ointment before venepuncture. *Anaesthesia* 1990;45:52-54
- [17] Roberge RJ. Venodilatation techniques to enhance venepuncture and intravenous cannulation. *J Emerg Med* 2004;27:69-73
- [18] Kuhns LR, Martin AJ, Gildersleeve S, Poznanski AK.. Intense transillumination for infant venipuncture. *Radiology* 1975;116:734-5
- [19] Nyamuginduru G. Fiberoptic "cold" light burn. *BMJ* 1995;310:1478
- [20] Withey SJ, Moss AL, Williams GJ. Cold light, heat burn. *Burns* 2000; 26: 414-5
- [21] Atalay h, Erbay h, Tomatir E, Serin S, Oner O. The use of transillumination for peripheral venous access in paediatric anaesthesia. *Eur j Anaesthesiol* 2005;22:317-8
- [22] Schnadoxer D, Lin S, Perera P, Smerling A, Dayan P. A pilot study of ultrasound analysis before pediatric peripheral vein cannulation attempts. *Ac Emerg Med* 2007;14:483-5
- [23] Samoya SW. Real-time ultrasound-guided peripheral vascular access in pediatric patients. *Anesth Analg* 2010;111:823-5
- [24] Aponte h, Acosta S, Rigamonti D, Sylvia b, Austin P, Samolitis T. the use of ultrasound for placement of intravenous catheters. *AANA J* 2007;75:212-6
- [25] Doniger SJ, Ishimine P, fox JC, Kanegaye JT. Randomized controlled trial of ultra-sound-guided peripheral intravenous catheter placement versus traditional techniques in difficult-access pediatric patients. *Pediatr Emerg Care* 2009;25:154-9
- [26] Cote CJ, Roth AG, Wheeler M 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
- [27] Simhi E, Kachko L, Bruckheimer E, Katz J. A vein entry indicator device for facilitating peripheral intravenous cannulation in children: a prospective randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2008;107:1531-5
- [28] Haas NA. Clinical review: vascular access for fluid infusion in children. *Crit Care* 2004; 8: 478-84
- [29] Ortega R, Sekhar P, Song M, Hansen CJ, Peterson L. Peripheral intravenous cannulation. *New Engl J Med* 2008;359:e26