52e congrès national d'anesthésie et de réanimation.
Infirmiers. Infirmier(e)s d'urgence
© 2010 Sfar. Tous droits réservés.

Abord veineux en urgence chez l'enfant et soluté de remplissage

J.L. Chabernaud*, M. Gillard

Smur pédiatrique (Samu 92), hôpital Antoine-Béclère (AP-HP),157, rue de la porte de Trivaux 92141 Clamart Cedex

*Correspondant : jean-louis.chabernaud@abc.aphp.fr

POINTS ESSENTIELS

- La voie intra-osseuse présente un intérêt, une efficacité et une sécurité chez le nourrisson et l'enfant
- Les solutions sucrées (G 30 %) associées à la succion nutritive ou la mise au sein chez les nourrissons (moins de 4 mois), le MEOPA et parfois la kétamine intrarectale chez les plus âgés assurent une analgésie préventive efficace
- Le soluté de remplissage vasculaire sera choisi en fonction de la situation clinique : sérum salé isotonique en cas de déshydratation, Ringer lactate associé à l'albumine diluée dans les brûlures, sérum salé isotonique, Ringer lactate ou colloïde en cas de choc hémorragique, cristalloïde ou colloïde en cas de choc infectieux
- La posologie sera élevée (20 à 60 ml/kg) dans la première heure et le débit important en cas de choc grave patent, surtout si un sepsis est potentiellement en cause
- Le remplissage vasculaire sera adapté en fonction des résultats et des objectifs thérapeutiques à atteindre, variables selon l'âge
- L'absence de progrès rapides, sans signe d'intolérance, doit faire augmenter le volume et la vitesse d'administration du remplissage, en particulier dans le choc septique
- Les mesures associées (catécholamines, traitement étiologique..) seront ajoutées en fonction du contexte et après un remplissage suffisant.

VOIES D'ABORD VEINEUSES UTILISÉES EN URGENCE CHEZ L'ENFANT SELON L'AGE

En cas d'hypovolémie, l'urgence est le remplissage vasculaire car il existe un risque de désamorçage de la pompe cardiaque. Le premier geste à réaliser est la mise en place d'un abord veineux. Plusieurs voies d'abord sont possibles chez l'enfant [1].

Voie veineuse périphérique

La pose d'une voie veineuse périphérique nécessite la présence d'une veine dilatée visible ou palpable. Cela peut être difficile chez un enfant hypovolémique et peut donc retarder le début

du remplissage vasculaire. Si aucune veine n'est repérée, le cathétérisme peut être tenté selon les données anatomiques. Les complications liées au cathétérisme d'une veine périphérique sont l'extravasation de solutés et de médicaments, la phlébite superficielle et la cellulite. La réduction du risque infectieux dépend du respect, y compris dans le contexte de l'urgence, des conditions rigoureuses d'asepsie. Pour obtenir un débit élevé il est indispensable de choisir un cathéter court du plus large diamètre admissible par la veine périphérique sélectionnée. Le débit obtenu lors de l'utilisation de la veine jugulaire externe (très utile dans le contexte de l'urgence) varie selon la position du cathéter.

Voie intra-osseuse

C'est la voie d'urgence proposée par les recommandations de l'European Resuscitation Council pour toutes les situations de détresse vitale, en particulier en cas de choc décompensé de l'enfant, en première intention en l'absence de voie d'abord afin de ne pas retarder le traitement [2]. La voie intra-osseuse est rapide et fiable, même entre les mains d'un opérateur peu expérimenté [3]. Elle permet l'administration de tous les produits de remplissage et médicaments utilisables par voie intraveineuse aux doses habituelles. Le site d'insertion le plus simple et le plus fréquemment utilisé chez l'enfant de moins de 6 ans est la face antéro-interne du tibia proximal. La cavité médullaire y est très large. Le repère se situe à 1,5 cm sous le pôle inférieur de la tubérosité tibiale supérieure, au milieu de la face interne. A cet endroit, le tibia est juste sous la peau et la surface est plane. Le membre inférieur est installé en flexion sur un coussin placé sous le genou. L'insertion doit se faire avec une asepsie stricte (brossage des mains et port de gants stériles) après une large désinfection du site d'insertion et une anesthésie locale de la peau et du périoste (lidocaïne). L'insertion de l'aiguille est réalisée à travers la peau après une ferme immobilisation du membre sur un plan dur. L'aiguille est insérée avec un axe perpendiculaire à la peau ou légèrement inclinée de 10 à 20° en direction opposée de l'épiphyse la plus proche. L'insertion se fait par petits mouvements de rotation axiale avec une pression constante sur le pommeau du trocart à travers le périoste et l'os. L'insertion est arrêtée dès qu'une modification soudaine de résistance se produit. La profondeur varie de 1 à 2 cm. On retire alors le mandrin et l'on peut connecter une seringue contenant le sérum physiologique ou tout autre produit de remplissage. L'insertion est correcte si :

- l'aiguille tient fermement dans l'os en position verticale (comme « un clou dans une planche ») ;
- l'aspiration de moelle ou de sang est constatée ;
- il n'existe aucune augmentation de résistance à l'injection ;
- il ne se produit aucun gonflement des tissus mous, y compris du côté opposé au site d'insertion ;
- la perfusion par gravité est libre dès que la connexion est réalisée.

Il existe des aiguilles adaptées et des dispositifs autodéclenchants. Les aiguilles à ponction lombaire se plient trop facilement, les aiguilles hypodermiques ou puiseuses sont souvent rapidement obstruées lors de l'insertion et les aiguilles à ponction médullaire ne sont habituellement pas disponibles dans l'urgence. Le choix de l'aiguille se fait selon l'âge : avant 6 mois : Gauges 16 ou 18, après 6 mois : Gauges 14 ou 16 et après 18 mois : Gauge 14. Les

dispositifs récents, Bone Injection Gun (BIG) et le système par perforation motorisé (EZ-IO®-Vidacare Corporation), sont des progrès techniques indiscutables. Aucune étude comparative n'a réellement pu montrer de supériorité de l'un de ces dispositifs [4]. Le système EZ-IO semble cependant être plus facile d'utilisation pour la plupart des équipes qui en ont l'expérience [5]. Les contre-indications sont les infections, les brûlures et les fractures de l'os ponctionné, ainsi que les maladies osseuses congénitales. Les complications (moins de 1%) sont la diffusion dans les tissus adjacents, le syndrome des loges (surtout rapporté pour des remplissages massifs $\geq$ 120 ml/kg), la fracture tibiale et l'ostéomyélite. Des embolies pulmonaires graisseuses ou de moelle osseuse sont possibles, mais elles n'ont en principe aucune répercussion clinique. Il est nécessaire d'en contrôler radiologiquement la bonne position dès que possible. Elle doit être rapidement relayée dès que possible par une autre voie d'abord. La seule limite d'utilisation est le coût élevé du matériel.

Voie veineuse centrale

Les abords veineux centraux les plus utilisés chez l'enfant sont la veine fémorale, la jugulaire interne et la sous-clavière. Ce dernier accès est cependant réservé à des opérateurs expérimentés en raison des risques. Certaines complications sont communes (ponction artérielle, hématome, infection, embolie gazeuse) et d'autres varient selon le site de pose : hydro-hémo-pneumo-chylo-thorax, tamponnade, perforation (péritonéale ou vésicale).

Sinus longitudinal supérieur

Cette voie n'est utilisable que chez le nourrisson ayant une fontanelle encore perméable (avant 9 mois). Son utilisation doit rester un acte de pratique exceptionnelle en milieu hospitalier et doit être réalisé par un opérateur entraîné.

Cathétérisme de la veine ombilicale

Il est réservé au nouveau-né dans la première semaine de vie et exige une asepsie draconienne.

MODALITES D' ANALGÉSIE PRÉVENTIVE DE LE GESTES DOULOUREUX

Jusqu'à l'âge de 4 mois, les solutions sucrées sont efficaces pour diminuer la douleur provoquée par des gestes invasifs tels que les ponctions veineuses. Une solution sucrée de glucosé à 30% à la posologie de 1 à 2 ml, associée à la succion non nutritive (ou la mise au sein), est recommandée [6]. Le mélange oxygène-protoxyde d'azote (MEOPA) est le produit de référence pour les actes ou soins douloureux avec effraction cutanée (en association avec une anesthésie locale) [6]. Pour être efficace, l'inhalation doit obligatoirement durer moins de trois minutes sans fuite entre le masque et le visage. L'accompagnement verbal durant l'inhalation est recommandé. Il est important de surveiller le patient en permanence au cours de l'administration du produit. La kétamine à faible dose (0,5 à 1 mg/kg) peut éventuellement

être utilisée par voie intramusculaire ou par voie intrarectale (1 à 2 mg/kg), même si celle-ci a fait l'objet de peu d'études dans cette indication.

SOLUTES DE REMPLISSAGE UTILISES EN PÉDIATRIE EN FONCTION DE L'AGE ET DES INDICATIONS

Les produits de remplissage vasculaire ont des caractéristiques physico-chimiques, pharmacocinétiques et pharmacodynamiques très différentes. Le choix du produit de remplissage sera guidé par la connaissance des avantages et inconvénients du chacun des produits, mais surtout par la circonstance clinique conduisant à utiliser un remplissage vasculaire.

PRODUITS DISPONIBLES

Les produits de remplissage vasculaires sont les cristalloïdes et les colloïdes. Les cristalloïdes, dont l'effet est lié à leur osmolalité, sont divisés en cristalloïdes isotoniques et cristalloïdes hypertoniques. Les colloïdes, dont l'effet est lié essentiellement à leur pouvoir oncotique, peuvent être divisés en colloïdes naturels et de synthèse.

Cristalloïdes isotoniques

Ce sont des solutions d'eau et de sodium équilibrées (sérum salé à 0,9% ou le Ringer lactate). Leurs principales caractéristiques sont une composition ionique proche de celle du plasma. Ils se distribuent à l'ensemble du secteur extracellulaire en moins d'une heure, expliquant leur pouvoir d'expansion volémique faible (20 à 25% du volume perfusé) et bref (une heure). Les avantages des cristalloïdes isotoniques sont leur grande disponibilité, leur faible coût et l'absence de risque de réaction allergique ou de transmission d'un agent pathogène. Cependant, l'importance des volumes nécessaires retarde la correction de l'hypovolémie et expose au risque d'inflation hydrosodée.
Le sérum physiologique (SSI) contient 154 mmol/l de Na et de Cl (osmolalité de 308 mOsmol/kg). Cette hyperchlorémie modérée expose aux risques théoriques d'acidose par hémodilution du bicarbonate et d'hyperchlorémie en cas de remplissage massif. La diffusion rapide dans le secteur extravasculaire expose à la survenue d'œdèmes périphériques transitoires dont l'évolution est cependant toujours favorable.
Le Ringer lactate® est légèrement hypotonique (273 mOsmol/kg) et contient 130 mmol/l de sodium, 109 mmol/l de Cl. Le lactate, métabolisé dans le foie en pyruvate puis bicarbonate, permet d'éviter l'acidose de dilution. Le Ringer lactate est contre-indiqué en cas d'insuffisance hépatique patente, d'hyperkaliémie ou de traumatisme crânien [7].

Cristalloïdes hypertoniques

Le sérum salé hypertonique (NaCl 7,5%) est le seul cristalloïde hypertonique disponible en France. Il est également associé à des colloïdes, dans certains colloïdes de synthèse. L'indication de ces solutés est l'enfant traumatisé crânien. Le SSH à 3% améliore

significativement la pression de perfusion cérébrale (PPC) et l'oxygénation cérébrale par rapport au Ringer lactate [8, 9].

Colloïdes naturels

L'*albumine* représente 70% à 80% du pouvoir oncotique du plasma. Son pouvoir d'expansion volémique est de 20 ml/g d'albumine (100% du volume injecté pour l'albumine à 4%) pour une durée d'expansion volémique de 6 à 8 heures. Elle est coûteuse et son utilisation exige une traçabilité. Les risques sont la transmission virale (très faible grâce à la pasteurisation) ou de prions (théorique car aucun cas n'a jamais été décrit) et les réactions anaphylactiques (faible risque) [10]. L'albumine est encore utilisée dans quelques situations chez le nouveau-né en solution à 10 %.

Colloïdes de synthèse (dextrans et gélatines)

Les *dextrans* sont des polymères glucidiques d'origine bactérienne qui ont un pouvoir d'expansion volémique de 100 à 200% du volume injecté pour une durée d'expansion de 4 à 6 heures. Ils ne sont actuellement plus utilisés en raison du risque d'accidents anaphylactiques ainsi que de troubles de l'hémostase et d'anurie.
Les *gélatines* sont des polypeptides obtenus par hydrolyse du collagène d'origine animale. Leur pouvoir d'expansion volémique est de 80 à 100% du volume injecté pour une durée d'expansion de 4 à 5 heures. Les produits disponibles sont les gélatines fluides modifiées ou gélatines succinylées (Plasmion®, Plasmagel®, Plasmagel désodé®, Gélofusine®) et les gélatines à ponts d'urée (Haemacel®). Les gélatines sont éliminées dans les urines (70% en 24 heures) et peuvent entraîner une diurèse osmotique. Les risques sont les réactions anaphylactoïdes plus fréquentes avec les gélatines à ponts d'urée (0,38 - 0,72 p 1000) et la transmission théorique de l'encéphalopathie spongiforme du bovin. Les gélatines ne s'accumulent pas dans l'organisme et retentissent de manière plus limitée sur l'hémostase pour des hémodilutions supérieures à 50% [11].

Les hydroxyéthylamidons

Les hydroxyéthylamidons (HEA) sont des solutions polydispersées de polysaccharides naturels extraits du maïs. Elles sont classées en fonction de propriétés physico-chimiques : poids moléculaire (PMp en kD), taux de substitution molaire (TSM) qui exprime le rapport molaire des concentrations d'hydroxyéthyl et de glucose, rapport C2/C6 qui exprime le rapport du nombre de groupements hydroxyéthyl-éthers positionnés en C2 et en C6, et concentration dans la solution commercialisée [12]. Plus le PMp, plus le TSM, plus le rapport C2/C6 sont élevés, plus l'hydrolyse est ralentie et en conséquence plus les molécules en particulier de PMp élevé s'accumulent. Le plus récent des HEA (Voluven®) de PMp 130 kD, TSM 0,4 et rapport C2/C6 de 9 a des caractéristiques limitant son accumulation [13]. L'expansion volémique initiale est de 100 à 140% de volume perfusé et peut persister de 4 à 6 heures (Voluven®) et jusqu'à 24 heures (Elohes®). Les risques d'utilisation de ces produits sont des réactions anaphylactiques (très faibles), une hyperamylasémie, une interférence avec

le complexe facteur VIII-facteur Willebrand et la fibrine pour les HEA de haut PMp (> 450 kD). La dose est limitée à 33 ml/kg le premier jour et à 20 ml/kg les jours suivants. Pour l'Elohes®, la dose maximale autorisée est de 80 ml/kg (pour une durée inférieure à 4 jours). Avec tous les HEA, la surveillance doit être renforcée s'il existe un traitement pouvant retentir sur l'hémostase. Les HEA sont contre-indiqués en présence d'une maladie constitutionnelle ou acquise de l'hémostase. Les HEA ne sont habituellement pas utilisés en période néonatale.

Plusieurs solutés hypertoniques (2400 mosmol/kg) combinent des solutés de type cristalloïdes et colloïdes.

Un soluté associe l'HEA 200/0,5 à 6% avec NaCl à 7,2% (HyperHès®) et un soluté associe dextran 70 à 6% et NaCl à 7,5% (Rescue-flow®). Ces solutés s'administrent en bolus unique sur 2 à 5 minutes, à une dose de 4 à 6 ml/kg, de préférence sur une voie veineuse centrale. Leur pouvoir d'expansion est de 200 à 300% pour une durée d'expansion de 6 à 8 heures. Les effets secondaires rapportés sont une hypernatrémie, des réactions anaphylactiques et des troubles de l'hémostase (au-delà de 5% du volume plasmatique utilisé) [11].
Une méta-analyse comparant l'efficacité des solutions cristalloïdes hypertoniques et isotoniques sur la réduction du risque de mortalité ne montrait pas de différence significative chez les patients traumatisés, brûlés ou en postopératoire [14]. L'utilisation de ces solutés hypertoniques en pédiatrie n'est pas courante. Cependant, l'utilisation de Rescue-Flow® chez 25 enfants bénéficiant de la correction chirurgicale d'un défect atrial ne montrait ni effet secondaire, ni augmentation des besoins transfusionnels [15].

INDICATIONS DU REMPLISSAGE EN PRATIQUE CHEZ L'ENFANT

Déshydrations aiguës du nourrisson et de l'enfant

C'est encore aujourd'hui la pathologie la plus fréquemment responsable d'hypovolémie en pratique courante aux urgences pédiatriques. Elle est encore responsable de trop nombreux décès. Il est fondamental de reconnaître d'emblée les signes de gravité :

- perte de poids > 10% ;
- troubles de la conscience, voire état comateux ;
- marbrures des membres inférieurs et parfois cyanose des extrémités ;
- tachycardie majeure, remplacée parfois par une bradycardie débutante, signifiant que l'arrêt cardiaque est imminent ;
- hypotension qui, lorsqu'elle est présente, est toujours le signe d'une hypovolémie très importante.

Le remplissage vasculaire sera rapidement mis en route après pose d'une voie intra-osseuse dans les cas graves (tableau 1).

Tableau 1.- Indications et modalités de remplissage vasculaire dans les chocs hypovolémiques [7]

Cause	Modalités de remplissage
Déshydratation	- 20 ml/kg de SSI à répéter 2 à 3 fois si nécessaire, en fonction des signes de choc et de la tolérance, puis si : . *patient stabilisé* : - situation de GEA, débuter la réhydratation orale rapidement - acidocétose : relais par sérum glucosé 5% avec électrolytes . *choc persistant* : envisager les colloïdes
Brûlures	- 20 ml/kg de RL durant la 1re heure systématiquement quand SCB > 10% ou en bolus jusqu'à stabilisation, - Penser à l'intoxication cyanhydrique (hydroxocobalamine 70 mg/kg en IV, maximum 5 g), - Apports hydroélectrolytiques : < *10 ans* → formule de Carvajal : besoins de base 2 $l/m^2/j$ + 5 $l/m^2/j$ de SCB pour les 24 premières heures, moitié SAD et moitié RL : 50% à passer sur 8 h et 50% sur 16 h > *10 ans* → formule de Evans : 2 ml/kg de % de SCB (50% RL/50% SSI) 50% à passer sur 8 h et 50% sur 16 h + besoins de base 2 $l/m^2/j$
Hémorragies	- 20 à 30 ml/kg de SSI ou RL, Gr-Rhésus RAI, NFS, réserver 2 à 5 concentrés érythrocytaires, rechercher le saignement et selon que : . *Patient instable* : 20 à 30 ml/kg de cristalloïdes ou colloïdes, . *Patient encore instable* : continuer RV 20 à 30 ml/kg de cristalloïdes ou colloïdes, 10 à 20 ml/kg de concentrés érythrocytaires dilués IV jusqu'à obtention Hb > 8 à 10 g/dl . *Patient toujours instable* : continuer RV 20 à 30 ml/kg de cristalloïdes ou colloïdes, 10 à 20 ml/kg de concentrés érythrocytaires dilués (diluer la moitié des concentrés avec du SSI et l'autre moitié avec du plasma), ± concentrés plaquettaires (si plaquettes < 50 000/mm^3, si saignement persiste) = 1 unité/10 kg de poids - Traitement étiologique
GEA : gastroentérite aiguë. Gr : groupe sanguin. NFS : numération formule sanguine. RL: Ringer lactate. RV: remplissage vasculaire. SAD : sérum albumine diluée. SCB: surface cutanée brûlée. SSI : sérum salé isotonique	

Choc hémorragique

L'objectif est de corriger l'hypovolémie, l'anémie étant mieux tolérée que l'hypovolémie. Aucune étude ne permet de trancher actuellement entre cristalloïdes et colloïdes dans le choc hémorragique. Un consensus nord-américain propose l'utilisation initiale de cristalloïdes en y associant secondairement des colloïdes lorsque les produits sanguins ne sont pas disponibles. En Europe et en France en particulier, le choix se porte en première intention sur les colloïdes qui permettent une correction plus rapide et plus efficace de la volémie. Le choix se porte ainsi sur une gélatine ou un HEA de poids moléculaire moyen ou bas en respectant le volume maximum utilisable (15 ml/kg) pour la première administration. La nécessité d'une transfusion est soumise aux mêmes règles que chez l'adulte. Il est fonction de la mesure du taux d'hémoglobine (appareil de type Hémocue®), même si ce chiffre ne reflète pas complètement la masse globulaire et le contexte clinique pathologique. La quantité à transfuser est appréciée par une formule simple (même si elle est parfois approximative) : 3 ml/kg pour augmenter le taux d'hémoglobine de 1 g/dl.

Choc septique

Dans le sepsis, l'hypovolémie est constante. La correction du déficit hydrosodé est essentielle. Aucun consensus ne se dégage actuellement entre cristalloïdes et colloïdes. Un consensus nord-américain propose l'utilisation initiale des cristalloïdes et réserve les colloïdes aux malades ayant un trouble de la perméabilité capillaire avec présence d'un œdème pulmonaire ou périphérique. Cependant, les cristalloïdes ne sont efficaces qu'à des volumes très importants avec risque majeur d'œdème interstitiel compte tenu de l'augmentation de la perméabilité capillaire induite par la réponse inflammatoire dans ce contexte. Dans le sepsis, il semble logique de privilégier parmi les colloïdes ceux qui sont hyperoncotiques (gélatines ou hydroxyéthylamidons). La mortalité est inversement proportionnelle à l'importance du remplissage vasculaire dans la première heure de prise en charge. Les recommandations récentes invitent à réaliser un remplissage de 60 ml/kg (voire beaucoup plus au cours) dès la première heure de traitement [16].

OBJECTIFS THÉRAPEUTIQUES DU REMPLISSAGE CHEZ L'ENFANT SELON L'AGE ET LA PATHOLOGIE

Bien conduire un remplissage vasculaire impose de bien connaître et de respecter les objectifs thérapeutiques (rapportés dans le tableau 2) [16]. En fonction de la situation clinique et aux valeurs de ce tableau, le clinicien sera à même d'adapter le remplissage et si besoin à l'accompagner de mesures associées indispensables (catécholamines, traitement étiologique…). Parfois la gravité de la situation justifie de débuter le remplissage vasculaire « à la main » [17].

Tableau 2 : Objectifs du traitement conventionnel du choc (d'après [16])

Eléments à corriger	Objectifs
A : airway	Liberté des voies aériennes
B : breathing	SpO_2 > 92%
C : circulation	Pression artérielle moyenne (PAM) : > 70 – 80 mmHg (> 10 ans) > 60 mmHg (4 à 10 ans) > 50 mm Hg (6 mois à 4 ans) > 40 mmHg (< 6 mois) PVC = 8 à 12 mmHg Diurèse > 1 ml/kg/h
D : delivery	Hémoglobine > 10 g/dl SvO_2 > 70%
E : extraction	pH = 7,4* Lactatémie normale *

SpO_2 : saturation pulsée en oxygène ; PAM : pression artérielle moyenne ; PVC : pression veineuse centrale ; SvO_2 : saturation en oxygène du sang veineux cave supérieur.
* ne justifiant pas une alcalinisation systématique

Un remplissage *trop faible* ne permettra pas de restaurer une perfusion d'organe adéquate. En raison d'une faible précharge, le volume d'injection ventriculaire sera faible et le débit

cardiaque compromis, si les facteurs d'adaptation sont dépassés. Les extrémités sont alors froides et le temps de recoloration cutanée augmenté et l'enfant reste tachycarde. Le risque est alors la décompensation du choc avec ischémie tissulaire. Apparaissent alors des altérations métaboliques et fonctionnelles tissulaires entraînant des lésions vasculaires, rénales, pancréatiques et digestives. Sur le plan clinique, cela se traduit par une hypotension, une acidose, un coma, une anurie et un risque de décès.

Un remplissage *excessif* va se manifester par une augmentation du secteur interstitiel. Une augmentation de la pression veineuse associée à une baisse de la pression oncotique (dilution des protéines plasmatiques avec des cristalloïdes par exemple) entraîne la constitution d'œdèmes. Un œdème pulmonaire signe alors la gravité et peut justifier une oxygénothérapie, voire une ventilation mécanique avec PEP.

Un remplissage *massif* au cours d'une hémorragie aiguë peut majorer l'anémie par hémodilution secondaire aux cristalloïdes ou aux colloïdes. Effectuer une transfusion est une décision grave. La transfusion de concentré globulaire est recommandée chez l'enfant sain pour des seuils d'hémoglobine assez bas, autour de 6 g/dl, en dehors de toute complication. En cas de transfusion massive, une coagulopathie de dilution peut se produire. Ce risque est très élevé quand les cofacteurs de la coagulation sont en dessous de 30%. Elle peut justifier l'administration de plasma viro-inactivé (15 ml/kg) pour corriger les déficits en facteurs II, V, VII, X et XI. Une thrombopénie de dilution est aussi susceptible d'apparaître en cas de remplissage vasculaire massif. Le seuil de transfusion de plaquettes, en cas d'hémorragie, est de 50 000/mm^3.

CONCLUSION

Le diagnostic de choc chez l'enfant est avant tout clinique. Il s'agit d'une urgence qui impose une démarche systématique d'évaluation contemporaine du traitement. L'hypovolémie étant le mécanisme le plus fréquent, le traitement initial symptomatique repose, après la pose rapide d'au moins une voie d'abord, sur un remplissage vasculaire précoce et rapide. Le traitement sera également complété et adapté individuellement en fonction de l'étiologie.

REFERENCES

1 - Clement de Clety S, Debeer A, et al. Les accès vasculaires. In : Biarent D, Idrissi SH, editors, cours de réanimation avancée néonatale et pédiatrique. Bruxelles : Child Medi Media ; 2001 p 65 - 80

2 - European resuscitation council guidelines for resuscitation. Section 6. Paediatric life support. Resuscitation 2005 ; 67 (suppl 1) : S97 - S 133

3 - Banerjee S. Singhi SC, Singh S, et al. The intraosseous route is a suitable alternative to intravenous route for fluid resuscitation in severely deshydrated children. Indian Pediatr 1994; 31: 1511 - 20

4 - Calkins MD, Fitzgerald G, Bentley TB, et al. Intraosseous infusion devices: a comparison for potential use in special operations. J Trauma 2000 ; 48: 1068 - 74

5 - Gillum L, Kovar J. Powered intraosseous access in the prehospital setting: MCHD EMS puts the EZ-1O to the test. JEMS 2005; 30: S24 - 5

6 - Prise en charge médicamenteuse de la douleur aiguë et chronique chez l'enfant. Recommandations de bonne pratique. 2009, Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé
7 - Recommandations pour la pratique Clinique. Remplissage vasculaire des hypovolémies relatives ou absolues. Réan Urg 1997 ; 6: 331 - 427
8 - Taylor G, Myers S, Kurth D, et al. Hypertonic saline improves brain resuscitation in a pediatric model of head injury and hemorrhagic shock. J Ped Surg 1996 ; 31 : 65-718
9- Peterson B, Khanna S, Fisher B, Marshall L. Prolonged hypernatremia controls elevated intracranial pressure in head-injured pediatric patients. Crit Care Med 2000; 28: 1136-43
10 - Von Hoegen I, Waller C. Safety of human albumin bases on spontaneously reported serious adverse events. Crit Care Med 2001 ; 29 : 994 - 6
11 - Blanloeil Y, Trossaert M, Rigal JC, et al. Effets des solutés de remplissage vasculaire sur l'hémostase. Ann Fr Anesth Reanim 2002 ; 21 : 648 - 67
12 - Treib J, Baron JF, Grauer MT, et al. An international view of hydroxyethyl starches. Intensive Care Med 1999 ; 25 : 258 - 68
13 - Ickx BE, Bepperling F, Melot C, Schulman C, et al. Plasma substitution effects of a new hydroxyethyl starch HES 130/0.4 compared with HES 200/0.5 during and after extended acute normovolaemic haemodilution. Br J Anaesth 2003 ; 91 : 196 - 202
14 - Bunn F, Roberts I, Tasker R, Arka E. Hypertonic versus isotonic crystalloid for fluid resuscitation in critically ill patients. Cochrane Database Syst Rev 2002 CD002045
15- Rocha ESR, Caneo LF, Lourenco Filho DD, et al. First use of hypertonic saline dextran in children : a study in safety and effectiveness for atrial septal defect surgery. Shock 2003 ; 20 : 427 - 30
16 - Carcillo JA, Fields AI. American College of Clinical Care Medicine Task Force Committee Members. Clinical practice parameters for hemodynamic support of paediatric and neonatal patients septic shock. Crit Care Med 2002 ; 30: 1365 – 7
17 - Stoner MJ, Goodman DG, Cohen DM, Fernandez SA. Rapid Fluid Resucitation in Pediatrics : testing the American College of Critical Care Medicine guideline. Ann Emerg Med 2007 ; 50 : 601-07