

## Prévenir la douleur des prises de sang chez l'enfant : que choisir ? iontophorèse, musique, Synera, sucre...

D. VAN DER ROOST

Dès la naissance, les enfants sont régulièrement confrontés à des soins douloureux : examens diagnostiques à la maternité, vaccinations... La prise de sang peut être ou non associée à la pose de cathéter et, dans ce travail, sera donc abordée sous le terme de « ponction veineuse ».

Dans un service d'urgence, la ponction veineuse n'est pas forcément prévisible or ce soin a concerné 19 % des enfants qui s'y sont présentés entre mi octobre 2008 et fin janvier 2009, toutes pathologies confondues (statistiques Erasme Urgences, 18/8/2008-31/1/2009). Aux États-Unis, on estime à seulement 2 % les ponctions veineuses réalisées sous antalgie (1).

Les conditions de réalisations peuvent cependant être anticipées.

Chez l'enfant, la douleur – iatrogène ou non – et l'anxiété sont difficilement différenciables, la première générant souvent la seconde et l'anxiété majorant la douleur, ce qui le fait entrer dans un cercle vicieux. Le vécu douloureux précoce peut entraîner une altération de la perception douloureuse même jusqu'à l'âge adulte. Les enfants hospitalisés citent spontanément la prise de sang comme le soin le plus redouté (1) ; l'importance accordée à la prise en compte de la douleur lors des premiers soins permettra d'éviter l'anxiété anticipée aux gestes suivants.

La prise en charge idéale veille à combiner des techniques pharmacologiques et non pharmacologiques. La présence des parents est rassurante pour l'enfant et permet au soignant d'appréhender l'histoire de l'enfant face au soin et ses stratégies d'adaptations personnelles.

*Correspondance* : Danièle Van der Roost, IDE pédiatrique, Urgences CUB Erasme, 808, route de Lennik, 1070 Bruxelles, Belgique. Tél. : +32 2 555 31 07. Fax : +32 2 555 45 00. E-mail : danielle.vanderroost@skynet.be

L'âge de l'enfant, son degré de développement mental et son histoire personnelle permettent de choisir parmi différentes méthodes antalgiques. En effet, avant 3 ans, sa participation réelle au soin est problématique et entre 3 et 7 ans, il a tendance à considérer le geste douloureux comme une punition. Son anticipation anxieuse du soin peut interférer dans sa capacité à se laisser distraire. Plus âgé, il intègre les raisons des examens et participe aisément à des techniques comportementales de distraction, quoique les adolescents puissent manifester des attitudes régressives et montrer une anxiété importante face au soin prévu. Une histoire personnelle de douleur liée aux soins peut devenir un facteur conditionnant une perception douloureuse majorée dès l'arrivée à l'hôpital, une sorte de réflexe de Pavlov...

Différentes études (1,2) ont démontré que la douleur évaluée lors de la ponction veineuse est plus grande chez l'enfant de moins de 7 ans (EVA entre 5 et 6/10) pour diminuer de plus de 50 % chez le préadolescent (EVA entre 2 et 2,4).

## 1. Distraction

Un large éventail de distraction existe : les uns utilisent les capacités de concentration (regarder un dessin animé, écouter de la musique, souffler des bulles de savon, hypnose...) tandis que les autres utilisent des moyens qui modifient la perception au niveau cutané et réduisent donc la sensation de douleur en la distrayant par une autre sensation (vibrations, froid, massages...) (1). Leur efficacité est extrêmement variable d'un enfant à l'autre et est souvent fonction de l'âge et du vécu douloureux antérieur voire du seuil anxieux.

Les études menées dans ce domaine de la distraction face au soin douloureux ciblent souvent des enfants d'âge préscolaire mais elles peuvent continuer à être appliquées chez les enfants plus grands. Aucune différence par rapport au sexe n'a été mise en évidence.

Le choix de différentes techniques devrait être proposé à l'enfant car sa capacité à adhérer à l'une ou l'autre sorte de distraction est individuelle et fluctuante dans le temps. La durée accordée à la distraction est importante : le processus doit démarrer dès l'arrivée de l'enfant dans le local et perdurer jusqu'à quelques minutes après la fin du soin.

Des bases scientifiques étayaient l'efficacité de la distraction face à la douleur notamment par le phénomène de « gate-control » au cours duquel d'autres sensations (froid, audition...) peuvent devenir prioritaires dans la transmission nerveuse et ainsi « fermer la porte » au stimuli douloureux. La quantité de cognition est elle aussi limitée et si le cerveau est déjà requis par une tâche cognitive (souffler des bulles de savon, regarder un film...), il aura tendance à ne pas tenir compte du stimulus douloureux. Une autre théorie soumet l'existence de plusieurs ressources d'attention possibles et simultanées, ce qui explique que les méthodes de distraction puissent être inefficaces... Malgré les recherches récentes, aucune théorie n'a jusqu'à présent, fait l'unanimité.

La méthode de distraction devrait donc être efficace sur les facteurs conditionnés (expérience antérieure douloureuse, par exemple) aussi bien que sur les non conditionnés (comme une première prise de sang). Il vaut mieux privilégier une méthode qui suscite un état émotionnel positif : un dessin animé humoristique plutôt qu'un film d'aventure.

Les avantages de la distraction résident dans son faible coût, son manque d'effets secondaires et ses bénéfices prouvés quoique imprévisibles face à l'individualité de chaque enfant.

## 2. Audition de musique

Pour ce sujet, n'ont été recherchés que les articles concernant les effets provoqués par l'audition de musique ; la musicothérapie concerne cependant aussi les interactions entre thérapeutes musiciens et patients manipulant des instruments musicaux.

Les effets apaisants de l'audition de musique sont décrits depuis des siècles et à travers toutes les cultures (3,4). Plus récemment, des auteurs ont démontré son effet positif, tant chez le prématuré qu'en fin de vie, dans la diminution du stress (qui majore le ressenti douloureux), dans la modification du fonctionnement de transmission de la douleur (4) et plus directement encore dans un mécanisme de gate-control qui permet à l'enfant d'inhiber en partie la douleur grâce à d'autres stimuli sensoriels agréables (5,6) ; la diminution du stress permet aussi l'augmentation de la réponse immunitaire (3,7).

Elle exerce un effet physiologique direct *via* le système nerveux autonome (4), sympatholytique (8), ce qui contribue à diminuer la sensation de douleur aiguë ou chronique lors de procédures de soins ou suite à une manœuvre chirurgicale (3,4,9).

Dans certaines circonstances, la musique peut jouer le rôle d'anxiolytique non pharmacologique, seule ou couplée, à d'autres processus de soin éventuellement pharmacologique (10-12). Loewy et al. ont même comparé, avec succès son effet avec celui de l'hydrate de chloral pour réussir la sédation d'enfant subissant un électroencéphalogramme (13).

Autre aspect positif non négligeable, la musique diffusée dans une pièce augmente l'empathie du soignant pour son malade et peut recentrer la relation sans pour autant interférer avec les aspects techniques du soin (4).

Le type de musique qui apporte le plus de sentiments positifs est classique ou new age (4).

## 3. Glucose

Diverses études ont clairement démontré une diminution des manifestations douloureuses lors de prises de sang pour les bébés à terme, âgé de moins de

2 mois qui avaient reçu 2 ml d'eau sucrée à une concentration comprise entre 12 et 30 % et ce, 2 minutes avant le soin (14,15). L'effet antalgique dure entre 5 et 10 minutes, il est relativement comparable à celui occasionné par une succion non nutritive durant le soin. Pour cette raison, il est actuellement recommandé d'associer les 2 moyens : 2 ml de solution sucrée à minimum 20 % plus la succion continue d'une tétine. Le goût sucré sur la langue déclencherait la libération d'opioïdes endogènes. La méthode vaut surtout pour les prélèvements en capillaires et les petits soins douloureux (décollement de pansement, pose de sonde naso-gastrique par exemple) ; en cas de prise de sang, l'association avec l'EMLA est nécessaire.

Aucun effet secondaire n'a pu être démontré même en service néonatal lorsque les enfants avaient régulièrement bénéficié de glucose. Les contre-indications sont les troubles de la déglutition et la glossite, l'entérococolite, l'atrésie de l'œsophage ou une fistule trachéo-œsophagienne, une intolérance connue au fructose. Le jeûne ne constitue pas une contre-indication vu le faible volume administré.

## 4. Anesthésiques locaux

Dans le cas d'une ponction veineuse, les anesthésiques locaux bloquent de façon réversible la conduction nerveuse par arrêt de la propagation du potentiel d'action, permettant ainsi d'obtenir une analgésie sans les effets indésirables des antalgiques par voie générale. La lidocaïne est l'anesthésique local le plus adapté. Son action rapide (5 à 10 min) et prolongée (60 à 120 min), sa faible toxicité neurologique et cardiovasculaire justifient son utilisation. La dose maximum recommandée, fonction de sa concentration et de la présence ou non d'épinéphrine, est à multiplier par le poids de l'enfant et ce total est à diviser par 70.

### 4.1. EMLA®

La lidocaïne est présente dans plusieurs préparations commerciales dont la plus connue est l'EMLA® (Eutectic Mixture of Local Anesthetic).

C'est une émulsion de 50 % de lidocaïne et 50 % de prilocaïne pénétrant dans l'épiderme : une profondeur de 3 mm est atteinte après 60 minutes de pose, 5 mm après 90 minutes voire 2 heures. L'EMLA peut être laissée 4 heures chez l'enfant de plus de 1 an et est active durant 1 à 2 heures après son retrait.

Les effets secondaires ont surtout été constatés chez le bébé (méthémoglobinémie majorée par la prise chronique de paracétamol, métoclopramide, sulfamidés, états septiques sévères) et toujours dans des cas de surdosage (2). Les doses en fonction de l'âge sont donc à respecter et on recommande un seul site de pose pour les moins de 3 mois et ce, durant maximum 1 h ; 2 sites entre 3 mois et 1 an. Le dosage sous forme de patch (1 g) est plus facile à poser par le patient

lui-même ou par les parents, mais convient surtout pour une surface plane. La technique de la tétine coupée au centre de laquelle on dépose la crème, et qui est ensuite recouverte de film alimentaire transparent est à privilégier car elle évite l'ablation douloureuse d'un pansement adhésif.

L'effet antalgique dure 1 heure. Une vasoconstriction peut être constatée mais une vasodilatation progressive réapparaît dans le quart d'heure suivant l'ablation ; une rougeur intense éventuelle doit être expliquée aux parents.

L'application du tri testé est conseillée afin de réduire la durée du séjour de l'enfant qui nécessite une prise de sang sous EMLA. 12 critères ont ainsi été mis rétrospectivement en évidence : intolérance digestive totale depuis plus de 24 heures, fièvre en fonction de l'âge et de l'association à une douleur symptomatique sans notion vitale, purpura non fébrile, hypothermie < 36 °C, hypotonie, convulsion, crise d'asthme sévère sans risque vital, malaise bébé < 1 an, demande de bilan par médecin traitant. La sensibilité de ce tri testé est de 81 % et sa spécificité de 94 % (16). Outre la réduction du temps de séjour, cela donne l'impression aux parents d'être plus vite pris en charge.

#### 4.2. AMLI, S Caïne patch, Synera®/Rapydan®, Ela-Max®, Amétop®

Pour ce sujet, n'ont été retenues valables que les études comparant l'efficacité de ces préparations avec celles de l'EMLA.

L'AMLI et le S Caïne patch, crèmes eutectiques, possèdent une composition différente : tétracaïne et lidocaïne. Ces compositions, dont un anesthésique est du groupe à liaison ester (améthocaïne dans l'AMLI ou tétracaïne) et l'autre à liaison amide (lidocaïne), sont plus lipophiles et permettent donc un délai d'action plus court (en 20 minutes) quoique tout aussi efficace, avec moins d'effet de blanchissement de la peau. Elles ont été utilisées dès l'âge de 3 mois (17,18).

Le patch anesthésique chauffant Rapydan® (Synera®) contient de la lidocaïne et de la tétracaïne dont la dispersion transcutanée est favorisée par un système chauffant intégré. Il est déjà utilisé aux États-Unis et a obtenu l'AMM en février 2008 (19). Son avantage par rapport au patch d'EMLA est sa rapidité d'action garantie en 30 minutes pour atteindre une profondeur d'anesthésie de 5 à 7 mm. Les désavantages sont à mettre en rapport avec une utilisation pour des enfants de plus de 3 ans et exclusivement en structure hospitalière, en application sur une surface plane à cause de sa rigidité et pour 2 sites maximum. Les contre-indications concernent les risques d'allergie à l'un des composants, les enfants en insuffisance hépatique ou sous traitement antiarythmique à cause de la résorption systémique des anesthésiques, ceux qui doivent subir en même temps une IRM (le patch contient du fer en poudre). Comme pour l'EMLA, une rougeur ou une blancheur du site peut transitoirement être observée ; dans la plupart des cas, il s'agit d'une vasodilatation qui pourrait favoriser la ponction veineuse. Son prix demeure approximatif (5,5 €/patch) pour l'instant.

La préparation Ela-Max<sup>®</sup> associe de la lidocaïne 4 % à des liposomes qui accroissent son action topique. Deux études ont comparé son efficacité avec celle de l'EMLA : aucune différence n'a pu être relevée dans la qualité de l'antalgie et la difficulté du geste reste semblable, le temps de pose sous pansement occlusif est de 20 à 30 minutes (20,21).

L'améthocaïne (tétracaïne) est un principe actif utilisé dans l'AMLI en association avec la lidocaïne mais également utilisé seul à une concentration de 4 % dans le gel Ametop<sup>®</sup> (tube de 1,5 g, Smith & Nephew) ou AnGEL<sup>®</sup> (usage intrahospitalier, Orion Lab., Australie).

Son action plus courte en 20 à 30 minutes et plus longue (jusqu'à 4 heures après ablation du pansement) est due à sa plus grande lipophilie. Ses avantages résident également dans le fait d'une absence d'effet systémique puisque ce dérivé ester est détruit immédiatement par les estérases plasmatiques – ce qui a permis son utilisation chez des nouveaux-nés (22) – et par un effet de vasodilatation locale avec une rougeur caractéristique. Un risque allergique existe théoriquement mais n'a pas été rapporté. Par comparaison avec l'EMLA, les études montrent une meilleure antalgie avec Ametop<sup>®</sup> chez l'enfant (23,24). Malgré la vasodilatation, la ponction n'est pas jugée plus facile sous Ametop<sup>®</sup>, probablement à cause des conditions cliniques altérées que les enfants peuvent présenter lors de leur passage aux urgences (25). Ce gel n'est pas encore disponible en Europe.

## 5. Mélange Équimolaire Oxygène Protoxyde d'Azote : MEOPA

Ce gaz est constitué de 50 % d'O<sub>2</sub> et de 50 % de protoxyde d'azote.

Ses vertus analgésiques de surface (par libération d'opioïdes endogènes), d'anxiolyse et d'amnésie sont connues depuis 1961. Après 3 minutes d'inhalation, l'enfant est hilare, peut expérimenter des distorsions auditives et visuelles, sentir des picotements dans la bouche, avoir une sensation de légèreté ou de lourdeur, effectuer des pseudo-rêves. Les effets sont variables d'une personne à l'autre et 10 à 20 % d'échecs sont constatés. Il s'agit d'une sédation consciente car l'état de conscience est modifié mais le sujet reste vigile avec une capacité de dialogue et conservation des réflexes laryngés (26).

L'inhalation continue durant le soin et une surveillance clinique mobilisent une infirmière à part entière. Les risques de vomissements surviennent lorsque l'inhalation dépasse 10 à 15 minutes. Les effets secondaires concernent moins de 10 % des enfants et consistent en des nausées, vomissements, excitation paradoxale ou malaise.

Les contre-indications sont principalement relatives aux espaces gazeux pathologiques : traumatisme crânien, pneumothorax, occlusion digestive, embolie gazeuse, traumatisme facial sur la zone concernée par l'application du masque, ventilation en O<sub>2</sub> pur ; une hémodynamique instable constitue également

une contre-indication. Certains effets indésirables peuvent survenir : approfondissement de la sédation, vertiges, nausées, vomissements, angoisse, agitation.

L'enfant doit être informé des séquences du soin, de son but, des sensations potentielles. Il peut choisir le parfum du masque et manipuler le matériel.

La principale gageure est de faire accepter le masque, ce qui rend la technique difficile pour les moins de 3 ans. En outre, leur concentration alvéolaire minimale efficace est inférieure à celle de l'adulte et le MEOPA a donc moins d'effet. Le MEOPA est également incapable de contrôler la peur de l'enfant et des techniques de distraction doivent être utilisées concomitamment pour lui faire accepter la technique et permettre une utilisation durant tout le soin. C'est le même soignant qui gère l'administration du gaz et les techniques de distraction. Le second soignant est dédié à la technique du soin douloureux (27,28).

L'accent doit être mis sur la sécurité : matériel de réanimation disponible dans la pièce avec personnel formé aux gestes d'urgence. 80 % des accidents de sédation sont dus à une hypoxie, 50 % à une association médicamenteuse inappropriée mais le manque de compétence et le défaut de surveillance sont les dénominateurs communs. Le même niveau de sécurité doit être exigé quel que soit le niveau de sédation. Une formation du personnel doit être organisée par les anesthésistes : connaissance des gestes d'urgence de base, reconnaissance des effets secondaires, critères de surveillance, modalités de sortie.

## 6. Iontophorèse de lidocaïne

L'iontophorèse permet l'administration de médicaments hydrosolubles grâce à un courant électrique de faible intensité ; dans le cas d'anesthésie locale, l'épinéphrine et la lidocaïne sont toutes 2 chargées positivement dans une solution et délivrées simultanément par une électrode reliée à une batterie, durant une dizaine de minutes.

D'abord utilisée chez des adultes, une première expérience d'iontophorèse est réalisée en 1977 chez des enfants devant subir d'une myringotomie. Son efficacité et sa sécurité sont déjà mises en exergue à ce moment (29).

Depuis, plusieurs études se sont succédées dans le cadre des ponctions veineuses chez les enfants dans les services d'urgence ou d'anesthésiologie en variant les intensités de travail (de 20 à 40 mA) et la concentration de lidocaïne, de 2 % en général mais pouvant atteindre 10 %, (30-36) ainsi qu'une étude chez des enfants dialysés (37).

Rose et Galinkin (30), Kim et al. (34) ainsi que Zempski et al. (35) ont ainsi comparé en double aveugle (avec un placebo) l'efficacité d'administration de lidocaïne-épinéphrine *via* iontophorèse lors de prise de sang chez de grands enfants ; les évaluations EVA des enfants, parents et soignants montrent une nette réduction de la douleur sous iontophorèse avec peu d'inconvénients.

Dans leur seconde étude, les premiers auteurs ont comparé l'efficacité de l'anesthésie locale pour les poses de perfusion par EMLA et iontophorèse de lidocaïne-épinéphrine : l'analgésie est comparable mais la moitié des enfants préfère la méthode d'iontophorèse et 27 % n'émettent pas de préférence (31). Squire et al. (33) effectuent une démarche similaire avec un meilleur résultat d'analgésie par iontophorèse et un gain de temps significatif (13 minutes pour 60 minutes d'EMLA). La seule étude qui démontre une meilleure réduction de la douleur sous EMLA *versus* iontophorèse est celle Moppett et al. qui ont perfusé des mains d'adulte, sans pouvoir réellement le faire en double aveugle (36).

Les enfants de 1 à 4 ans ont fait l'objet d'une étude de Schultz et al. en 2002 : ils ont testé une nouvelle échelle d'évaluation de la douleur pour les enfants qui ne s'expriment pas encore bien (Modified Pre-verbal Early verbal Pediatric Pain Scale, soit M-PEPPS) et ont analysé les valeurs sanguines de lidocaïne après l'iontophorèse. Celles-ci restent dans la normale des valeurs de laboratoire et ne causent donc pas d'effets délétères ; les raisons de ce faible taux sont la petite quantité délivrée et le rapide métabolisme hépatique de la lidocaïne ; dont les métabolites sont ensuite excrétés par les reins. Les scores de douleur sont restés dans des valeurs basses à modérées, reflétant sans doute l'anxiété du soin chez ces jeunes enfants (32).

D'autres auteurs se sont intéressés aux drainages d'abcès et excisions de peau sous iontophorèse avec 88 % de satisfaction ; seuls 7 enfants sur 34 ont nécessité une injection supplémentaire d'anesthésique ; c'est également la seule étude qui ait inclus les enfants dès 3 mois (38).

Chez des enfants atteints de pathologie chronique et dont la perception de la douleur peut être différente, une étude réalisée lors de ponctions de cathéters de dialyse rénale montre une réduction de la douleur sous iontophorèse par rapport à l'injection sous-cutanée de lidocaïne mais sans amélioration durable dans la préférence pour cette nouvelle méthode (37).

Chen et Cunningham ont axé la discussion en comparant les différentes méthodes d'analgésie locale : EMLA, ELA-max, TAC, iontophorèse et S-caïne patch (39).

Les contre-indications de l'iontophorèse sont liées aux médicaments : l'épinéphrine, utilisée concomitamment pour « garder » la lidocaïne dans un territoire bien délimité, interdit l'utilisation sur les territoires d'artère terminale et en cas de lésions vasculaires périphériques ; la lidocaïne peut avoir des effets néfastes chez les sujets allergiques aux anesthésiques locaux du type amide ou à un autre composant du produit injecté, chez les personnes atteintes de dysfonction hépatique ou rénale. En outre, on ne peut l'utiliser sur une peau lésée, sur le cuir chevelu (au-delà des régions temporales) ou près des orbites.

Si une solution contenant de l'adrénaline est choisie, et en fonction du volume du réservoir incorporé dans l'électrode, on peut utiliser 2 ml de solution de lidocaïne 2 % + adrénaline 1/100 000 ou 1/80 000 dès que les enfants pèsent 6 kg.



Une hypertension sévère peut également se produire si le patient est sous IMAO ou tricycliques. L'utilisation du processus est déconseillée chez les porteurs de pace-maker ou autre appareillage électronique, rares chez l'enfant (34).

La dose préconisée est mesurée en temps (minutes) multiplié par le courant (milli-ampères) pour atteindre une dose totale maximale de 40 mA. L'intensité du courant peut donc être réduite en cas d'inconfort à condition d'allonger le temps de pose de l'électrode (par exemple : 3 mA pendant 13,3 minutes au lieu de 4 mA durant 10 minutes). L'effet antalgique dure au moins 45 minutes. Un appareil de Becton Dickinson utilisant une nouvelle technologie permet de délivrer 1,78 mA durant 10 minutes et d'obtenir une antalgie efficace grâce à la présence d'un hydrogel. Celui-ci permet de contrôler le relâchage de petites molécules et facilite physicochimiquement leur pénétration dans le stratum corneum (40).

Les effets secondaires les plus fréquemment décrits sont la rougeur ou la pâleur locales de la peau, une réaction urticarienne locale (6 %) et une sensation de brûlure sans lésion réelle de la peau. Les autres effets secondaires (abrasion, brûlure, ecchymose, hyperesthésie...) concernent moins de 1 % des enfants.

Les appareils permettant l'iontophorèse sont les Phoresor (IOMED Inc.) dont 2 modèles au moins existent sur le marché américain et 1 en France ; l'un d'entre eux est automatisé et calcule le temps d'administration en fonction de l'intensité choisie (2, 3 ou 4 mA) pour une dose totale de 40 mA. Les prix varient entre 400 \$ et 1 000 \$. En Belgique, l'appareil Chattanooga® est disponible au prix de 350 € (Stim-Form.com). Les électrodes existent en plusieurs modèles et formats ; certaines sont transparentes, d'autres plus flexibles ou déjà imbibées de solution lidocaïne-épinéprine.

Le coût moyen de l'iontophorèse est bien sûr plus élevé que celui d'une application d'EMLA mais le gain de temps (10 minutes vs 1 heure) et son efficacité peuvent justifier son utilisation aux urgences.

## 7. Injecteurs de poudre de lidocaïne

Une solution d'avenir pour les enfants de plus de 3 ans réside peut-être dans la commercialisation future d'injecteur de lidocaïne grâce à de l'hélium sous pression. Pour une antalgie efficace, le système injecte 0,5 mg de lidocaïne avec une pression de 20 bars ; les particules d'hélium à cette pression accélère la pénétration de l'anesthésique (41-43). Cette technique actuellement en test aux États-Unis démontre une réduction de la douleur par rapport à un placebo mais n'a pas encore été comparée avec l'efficacité de l'EMLA. Les études comparent 2 sites de ponction : le dos de la main et le pli du coude ; dans l'étude de Wolf, l'antalgie au pli du coude est légèrement meilleure mais sans différence statistiquement significative (45). 80 % des enfants ne ressentent aucune douleur lors de l'application de la méthode et le grand avantage de cette technique réside

dans son court délai d'action : 1 à 3 minutes. Les effets secondaires sont un léger érythème et quelques pétéchies à l'endroit de l'injection surtout lorsque la pression de l'hélium est augmentée à 40 bars (46). Aucun prix n'est encore fixé mais le dispositif serait à usage unique, ce qui peut augurer un prix élevé.

## 8. Astuces

Dans le but de diminuer la douleur, une grande technicité est requise et quelques « trucs » peuvent contribuer à la réussite du soin dans un délai plus court, avec moins de risques d'échec.

Le prélèvement veineux par ponction directe à l'aiguille est possible, avec un risque élevé de délogement en cours de ponction ; une meilleure solution consiste à choisir une ailette dont la tubulure est recoupée pour faciliter l'écoulement dans les microtubes. L'utilisation de microprolongateurs connectés au cathéter de perfusion permet le prélèvement sans risquer l'arrachage intempestif.

Réchauffer durant quelques minutes le membre à ponctionner en l'enrobant d'un essuie chauffé 30 secondes au micro-onde facilite la tâche.

Un dispositif de transillumination placé sous la main permet également de visualiser et de dessiner sur la peau le trajet des veines, notamment chez les enfants potelés.

**Tableau 1** – Comparaison des techniques antalgiques et de l'âge

Technique/âge	< 3 mois	> 3 mois < 3 ans	3-7 ans	7-10 ans	> 10 ans	Prix (2009)
Distraction	?	?	+	+	+	-
Musique	?	?	+	+	+	CD
Glucose	+ < 2 mois	-	-	-	-	< 1 €
EMLA®	+	+	+	+	+	+/- 1 €/g
Rapydan®	-	-	+	+	+	5,5 €/patch
AMLI, Ela-Max®	-	+	+	+	+	+/- 1 €/g
Ametop®	+	+	+	+	+	+/- 0,5 €/g
MEOPA	-	> 2 ans ?	+	+	+	28 € (petit matériel)
ALGRX 3268	-	-	+	+	+	?
Iontophorèse	(< poids ?)	+	+	+	+	11,7 €

## 9. Conclusions

Suite à la diminution de la douleur éprouvée, l'enfant conservera sa confiance et gardera un meilleur souvenir de son passage à l'hôpital ; ses visites ultérieures seront plus faciles à gérer et sa collaboration plus grande. Le vécu des parents et des soignants sera également optimisé puisque leur degré de satisfaction sera plus élevé.

Le choix de la technique antalgique lors des ponctions veineuses dépend des capacités de concentration de l'enfant, de son degré de collaboration et de son âge. Le groupe d'âge défavorisé par le manque d'une technique antalgique efficace et rapide reste celui des tout-petits, et ce tant que le gel d'améthocaine n'est pas disponible en Europe.

## Bibliographie

1. Cohen L. Distraction techniques for procedural pain in children. 7 pages. [http://www.medscape.com/viewprogram/17791\\_pnt](http://www.medscape.com/viewprogram/17791_pnt) novembre 2008.
2. ANAES : Évaluation et stratégies de prise en charge de la douleur aiguë en ambulatoire chez l'enfant de 1 mois à 15 ans. Mars 2000 [www.anaes.fr](http://www.anaes.fr)
3. Avers L, Mathur A, Kamat D. Music therapy in children. *Clinical Pediatrics*, sep. 2007 ; 46(7) : 575-9.
4. Kemper K, Danhauer S. Music as therapy. *Southern Medical Journal*, mars 2005 ; 98(3) : 282-8.
5. Dommergues J, Fournier-Charrière E. Douleur et urgences chez l'enfant. Éd. Arnette Blackwell 1995 : 55-60.
6. Mc Dowell B. Non traditional therapies for the Pediatric Intensive Care Unit, part 1. *Journal for specialist in pediatric nursing*, janvier-mars 2005 ; 10(1) : 29-32.
7. Hendon C, Bohon L. Hospitalized children's mood differences during play and music therapy. *Child: Care, health and development*, mars 2008 ; 34(2) : 141-4.
8. Sidorenko V. Effects of the Medical Resonance Therapy Music on haemodynamic parameter in children with autonomic nervous system disturbances. *Integrative Physiological and Behavioral Science*; jul-sep. 2000 ; 35(3) : 208-12.
9. Hatem L et al. Effet thérapeutique de la musique chez des enfants opérés en chirurgie cardiaque. *J Pediatr (Rio J)* 2006 ; 82(3) : 166-8.
10. Crean P. Sedation and neuromuscular blockade in paediatric intensive care; practice in the United Kingdom and North America. *Pediatric anesthesia*; jan. 2004 ; 14(6) : 439-42.
11. O'Callaghan C, Sexton M., Wheeler G. Music therapy as a non-pharmacological anxiolytic for pediatric radiotherapy patients. *Australian Radiology*, avril 2007 ; 51(2) : 159-62.
12. Whright K et al. Prevention and intervention strategies to alleviate pre operative anxiety in children. *Behavior modification*, jan. 2007 ; 31(1) : 52-79.
13. Loewy J et al. Sleep/sedation in children undergoing EEG testing: a comparison of chloral hydrate and music therapy. *American Journal of electroneurodiagnostic technology*, dec. 2006 ; 46(4) : 343-55.

14. Carbajal R et al. Randomised trial of analgesic effects of glucose, sucrose and pacifiers in term neonates. *BMJ* 1999 ; 319 : 1393-7.
15. Groupe hospitalier Armand-Trousseau-La Roche Guyon : Modalités d'utilisation du saccharose 30 % à visée antalgique chez le nourrisson de moins de 3 mois. 29/12/2005. [www. Pediadol.org](http://www.Pediadol.org), 01/02/2009.
16. Carbajal R et al. Crème EMLA® aux urgences pédiatriques en utilisant des critères de tri. Étude de faisabilité. *Arch Pediatr* 2000 ; 7 : 317-8.
17. A randomized controlled trial to evaluate S-Caine patch for reducing pain associated with vascular access in children. Sethna NF et al., *Anesthesiology* 2005 février ; 102(2) : 403-8.
18. Carceles MD et al. Amethocaine-Lidocaine cream, a new topical formulation for preventing venopuncture induced pain in children. *Reg Anesth Pain Med* 2002 ; 27(3) : 289-95, 58, eng.
19. Haute Autorité de Santé : Avis sur le Rapydan®, 14 mai 2008, 9 pages.
20. Eichenfield L et al. A clinical study to evaluate the efficacy of ELA-Max® (4% liposomal lidocaine) as compared with eutectic mixture of local anesthetics cream for pain reduction of venipuncture in children. *Pediatrics* 2002 ; 109(6) : 1093-99.
21. Kleiber C et al. Topical anesthetics for intravenous insertion in children: a randomized equivalency study. *Pediatrics* 2002 ; 110 : 758-61.
22. Moore J. No more tears : a randomized controlled double blind trial of amethocaine gel vs. Placebo in the management of procedural pain in neonates. *J Advanced Nursing* 2001 ; 34(4) : 475-82.
23. Lander J, Weltmann B, So S. EMLA and amethocaine for reduction of children's pain associated with needle insertion. *Cochrane Database* 2006, 4, avril 2006 : 11-12.
24. Taddio A, Gurguis M, Koren G. Lidocaine-prilocaine cream versus tetracaine gel for procedural pain in children. *Ann Pharmacother* 2002 ; 36(4) : 687-92.
25. Arendts G, Stevens M, Fry M. Topical anesthesia and intravenous cannulation success in pediatric patients: a randomized double-blind trial. *BJ Anesth* 2008 ; 100(4) : 521-4.
26. Carbajal R, Simon N. La douleur aux urgences pédiatriques. *Revue Internationale de Pédiatrie*, pp. 9-13, numéro hors série, juin 1997.
27. Annequin D, Murat I. Bonnes pratiques pour l'utilisation antalgique du MEOPA chez l'enfant. *Ann Fr Anesth Réanim* 1998 ; 17(9) : 160-3.
28. Groupe hospitalier Armand-Trousseau-La Roche Guyon : Modalités d'administration du MEOPA (Kalinox® ou Medimix). 28/04/2007. [http://www.pediadol.org/IMG/pdf/Protocole\\_MEOPA.pdf](http://www.pediadol.org/IMG/pdf/Protocole_MEOPA.pdf), 01/02/2009
29. Epley J. Modified technique of iontophoretic anesthesia for myringotomy in children. *Arch-Otolaryngol* 1977 Jun ; 103(6) : 358-60.
30. Rose J, Galinkin J, Jantzen E, Chiavacci R. A study of lidocaine iontophoresis for pediatric venipuncture. *Anesth-Analg* 2002 Apr ; 94(4): 867-71.
31. Galinkin J, Rose J, Harris K, Watcha M. Lidocaine iontophoresis versus eutectic mixture of local anesthetics (EMLA) for IV placement in children, *Anesth-Analg* 2002 Jun ; 94(6) : 1484-8.
32. Schultz A, Strout T, Jordan P, Worthing B. Safety, tolerability, and efficacy of iontophoresis with lidocaine for dermal anesthesia in ED pediatric patients. *J-Emerg-Nurs* 2002 Aug ; 28(4) : 289-96.

33. Squire S, Kirchoff K, Hissong K. Comparing two methods of topical anesthesia used before intravenous cannulation in pediatric patients. *J-Pediatr-Health-Care* 2000 Mar-Apr ; 14(2) : 68-72.
34. Kim M, Kini N, Troshynski T, Hennes H. A randomized clinical trial of dermal anesthesia by iontophoresis for peripheral intravenous catheter placement in children. *Ann-Emerg-Med* 1999 Apr ; 33(4) : 395-9.
35. Zempsky W, Anand K, Sullivan K, Fraser D, Cucina K. Lidocaine iontophoresis for topical anesthesia before intravenous line placement in children, *J-Pediatr* 1998 Jun ; 132(6) : 1061-3.
36. Moppett J et al. Comparison of EMLA and Lidocaine iontophoresis for cannulation analgesia. *European Jopurnal Of Anesthesiology*, mars 2004 ; 21 (3) : 210-3.
37. Zeltzer L, Regalado M, NichterL, Barton D, Jennings S, Pitt L. Iontophoresis versus subcutaneous injection: a comparison of two methods of local anesthesia delivery in children. *Pain* 1991 ; 44(1) : 73-8.
38. DeCou J, Abrams R, Hammond J, Lowder L, Gauderer M. Iontophoresis: a needle-free, electrical system of local anesthesia delivery for pediatric surgical office procedures. *J-Pediatr-Surg* 1999 Jun ; 34(6) : 946-9.
39. Chen B-K, Cunningham BB. Topical anesthetics in children: agents and techniques that equally comfort patients, parents, and clinicians. *Curr-Opin-Pediatr* 2001 Aug ; 13(4) : 324-30.
40. Kearns G et al. Percutaneous lidocaine administration via a new iontophoresis system in children : tolerability and absence of systemic bioavailability. *Pediatrics* sep. 2003 ; 112(3) : 578-82.
41. Zempsky W et al. Randomized, double-blind, placebo-controlled study of ALGRX 3268: A topical lidocaine delivery system for topical anesthesia prior to venipuncture in children. *J Pediatrics* 2008 : 152(3) : S50.
42. Migdal M et al. Rapid, needle-free delivery of Lidocaine for reducing the pain of venipuncture among pediatric subjects. *Pédiatrics* 2005 ; 115(4) : 393-9.
43. Wolf A et al. Rapid skin anesthesia using high velocity lignocaine particles: a prospective placebo controlled trial. *Arch Dis Child* 2002 ; 86 : 309-12.
44. Apseloff G et al. Determination of the optimal configuration of ALGRX 3268 for induction of local analgesia prior to venipuncture in the antecubital fossa. *J Pediatrics* 2008 ; 152(3) : S50.

