The care of skin lesions caused by extravasation of intravenous fluids in peripheral venous perfusion

C. Ly

► To cite this version:

C. Ly. The care of skin lesions caused by extravasation of intravenous fluids in peripheral venous perfusion. Archives de Pédiatrie, 2017, 24 (9), pp.884-893. 10.1016/j.arcped.2017.06.011 . hal-01685543

HAL Id: hal-01685543

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-01685543>

Submitted on 16 Jan 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

REVUE DE LITTÉRATURE

TITRE LONG :

LA PRISE EN CHARGE DES LÉSIONS CUTANÉES SUITE À UNE
EXTRAVASATION DE SOLUTES/MÉDICAMENTS EN PERFUSION
VEINEUSE PÉRIPHÉRIQUE EN SERVICE DE RÉANIMATION NEONATALE

THE CARE OF SKIN LESIONS DUE TO EXTRAVASATION OF
INTRAVENOUS FLUIDS IN PERIPHERAL VENOUS PERFUSION IN
NEONATAL INTENSIVE CARE UNITS

TITRE COURT :

PRISE EN CHARGE DES EXTRAVASATIONS EN SERVICE DE RÉANIMATION
NEONATALE

Auteur :

C. LY
Faculté de médecine Saint-Antoine
27 rue de Chaligny
75012 PARIS
carolinexly@gmail.com

Manuscrit faisant également l'objet du mémoire de Master 1 Sciences et Technologies mention Santé, Faculté de médecine Saint-Antoine, Université Pierre et Marie Curie (Paris VI)

ABSTRACT (français)

Introduction. Les conséquences d'une extravasation parfois dramatiques peuvent mener à des atteintes nerveuses et/ou musculaires, d'autant plus graves chez les nouveau-nés prématurés. A l'heure actuelle il n'existe pas de recommandations concernant la prise en charge de ces lésions, ce qui peut conduire à un mauvais choix ou à un retard dans les traitements possibles.

Objectif. Cette revue a pour but de proposer des éléments de prise en charge collectés dans la littérature scientifique. Elle s'intéresse uniquement aux lésions cutanées en service de réanimation néonatale.

Méthodes. Ont été utilisées la base de données PubMed et la plateforme d'éditeurs ScienceDirect. Tous les types d'études évaluant un ou plusieurs traitements ont été inclus dans la recherche, sans limite de date, sauf les cas rapportés isolément.

Résultats / Discussion. 13 publications ont été analysées. La majorité de ces études ont été publiées à partir de 2005. Aucune étude comparative, contrôlée et randomisée n'apparaît dans la littérature. Chronologiquement, on observe un intérêt croissant pour la population des bébés prématurés, en parallèle de l'augmentation du nombre de publications. Parmi le nombre important de traitements proposés, cinq catégories ont été relevées : traitement topique, chirurgie, méthode de Gault, aucun traitement spécifique et autres. La grande majorité des sujets étudiés ont pu guérir de leurs lésions, sans séquelles importantes.

Conclusion. L'absence d'études de niveau de preuve suffisant ne permet pas l'élaboration de recommandations pour la prise en charge de ces lésions. Toutefois, les propositions semblent prometteuses pour la suite. Il serait judicieux d'effectuer des essais randomisés sur des échantillons relativement grands afin de comparer ces différents types de traitements.

ABSTRACT (anglais)

Introduction. The infiltration and extravasation represent 23 to 78 % of the complications due to peripheral venous perfusions in neonatal intensive care units. Their consequences, sometimes dramatic, can be pain, infections or even a loss of skin which can lead to nervous and/or muscular damages, particularly severe for the preterm neonates. Nowadays there aren't any recommendations about the care of these lesions, which can lead to a wrong choice or to a delay in the possible treatments.

Objective. This review of literature aims to expose and propose elements of therapeutic care collected in the scientific literature. It focuses on the skin lesions due to extravasation of peripheral venous perfusions in neonatal intensive care units.

Methods. The database PubMed and the publishers' platform ScienceDirect were used. The bibliographies of the selected articles were also run. All the types of studies examining one or several treatments for the care of skin lesions post-extravasation in neonatal intensive care units were included in the research, without any limit of date, except the cases reported in isolation.

To estimate the quality of the studies, the tool proposed by the French National Authority for Health, which classifies the various types of studies according to their proof level, was used.

Results / Discussion. 13 publications were analyzed, including 4 case series, 5 retrospective studies and 4 interventional studies. The great majority of these studies were published since 2005. No comparative, controlled and randomized trials appear in the literature. Chronologically, we observe a growing interest for the population of the premature babies, in parallel with the increasing number of publications. Among the significant number of proposed treatments, five main categories were identified: topical treatment, surgery, Gault method, no specific treatment and others. All the skin lesions of the studied babies were healed, without important aftereffects. These publications also show that most of the time a combination of different types of treatment is used according to the

lesions' progress and doctor's assessment. Few differences are made between term neonates and premature neonates in the choice of treatment. All these cares can be applicable for the two populations. In spite of the lack of consensus about the care which have to be adopted, all the authors emphasize the important role of prevention according to the official regulations.

Conclusion. The total absence of studies with sufficient level of proof does not allow, at this time, the elaboration of recommendations for the care of these lesions. However, the proposals made in the literature seem promising for the continuation. Then it would be judicious to realize randomized trials on relatively wide samples to compare these various types of treatments.

1/ INTRODUCTION

L'administration de médicament(s) par voie veineuse chez un nouveau-né, quel que soit le terme, est la plus utilisée en raison de l'immatunité digestive mais surtout d'une meilleure disponibilité [1]. Toutefois, la voie veineuse périphérique peut entraîner des complications mécaniques- extravasation- et infectieuses. L'extravasation est décrite par la Infusion Nurses Society (INS) comme une administration involontaire d'une solution vésicante ou d'un médicament dans les tissus environnants la perfusion [2].

Le taux d'infiltration des perfusions périphériques en service de réanimation néonatale atteint les 57 à 70%, avec la survenue d'une extravasation dans 11 à 23% des cas [3]. L'infiltration et l'extravasation représentent 23 à 78% des complications liées aux perfusions veineuses périphériques [4]. La plupart des lésions surviennent chez les nouveau-nés de moins de 26 semaines de gestation [5]. Environ 4% des patients quittent le service de réanimation néonatale avec des lésions esthétiques et/ou fonctionnelles significatives dues à une extravasation de perfusion veineuse périphérique [6].

De nombreux facteurs peuvent expliquer ces données statistiques spécifiques à la population néonatale. En effet, les caractéristiques physiologiques des nouveau-nés prématurés tels que leur immaturité cutanée ainsi que le faible diamètre des vaisseaux sanguins sont des éléments favorisant l'extravasation et l'apparition de lésions importantes [1]. En plus de ces caractéristiques, ces nouveau-nés nécessitent en général une longue durée de perfusion [6] proportionnelle aux risques, ce qui conduit à de multiples ponctions veineuses atteignant l'intégrité, déjà pauvre, des vaisseaux [1]. Egalement, malgré des recommandations officielles de la HAS en ce qui concerne le maintien des cathéters par un pansement semi-perméable transparent [7], les cathéters sont quelques fois maintenus par de nombreux dispositifs pour diminuer au maximum le risque de retrait accidentel. Cela entraîne alors un manque de visibilité de la peau adjacente à la perfusion et donc un défaut de surveillance [8].

L'extravasation de perfusion veineuse périphérique doit être évitée par une surveillance accrue de la part des soignants et une prise en charge urgente en cas de survenue. Elle peut être la cause de douleur, d'infection, d'une perte partielle ou totale de peau pouvant mener à des atteintes nerveuses et/ou musculaires [1]. Cette complication peut également conduire à une ischémie locorégionale, assimilable au syndrome des loges, et peut évoluer vers une nécrose cutanée [9]. Une étude britannique effectuée dans 38 centres de néonatalogie a montré que sur 1000 nouveau-nés ayant subi une extravasation en perfusion périphérique, 38 étaient atteints d'une nécrose cutanée [6]. Du fait de la gravité de ces complications, il est important que l'ensemble de l'équipe médicale et paramédicale travaille en étroite collaboration dès les premiers signes d'extravasation dans le but d'une prise en charge rapide et efficace des lésions.

A l'heure actuelle il n'existe pas de recommandations officielles concernant la prise en charge de cette complication, ce qui peut conduire à un mauvais choix ou à un retard dans les traitements possibles. Une étude qualitative effectuée en 2014 au Brésil a montré un défaut de standardisation des traitements possibles et un manque de connaissances scientifiques du côté des équipes infirmières, ne leur permettant pas une évaluation et surveillance optimale des lésions [10]. En effet, leur place en première ligne exige une connaissance accrue des facteurs intervenant dans le processus d'extravasation, qui leur permettrait d'adopter une conduite la plus adaptée possible. Le nombre croissant de nouveaux produits et de nouvelles technologies contribue également à augmenter la confusion dans le choix des traitements [8]. Aucune étude similaire n'a été effectuée en France.

Il existe toutefois dans la communauté internationale un nombre non négligeable de guides de bonnes pratiques en rapport avec la pose et la surveillance d'une perfusion intraveineuse périphérique (Infusion Nurses Society Standards of Practice, Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, Peripherally Inserted Central Catheters: Guideline for Practice), mais aucune n'est spécifique à la population néonatale [11]. De même, il existe de nombreuses échelles d'évaluation de la douleur chez le nouveau-né qui pourraient permettre une

réactivité rapide de la part des équipes de soins, mais il a été montré qu'elles étaient sous-utilisées et non ancrées dans la pratique habituelle des services [12].

Cette revue cherche alors à exposer des éléments de prise en charge thérapeutique collectés au sein de la littérature scientifique. Elle s'intéresse uniquement aux lésions cutanées post-extravasation de perfusions veineuses périphériques dans les services de réanimation néonatale. Le but est de faire un état des lieux de ce qui a déjà été exploité et dans quelles mesures, afin de compléter et d'approfondir les recherches.

2 / METHODES

En ce qui concerne la stratégie de recherche documentaire, ont été utilisées la base de données PubMed et la plateforme d'éditeurs ScienceDirect.

Pour exploiter ces bases, plusieurs mots-clés ont été utilisés, ainsi que leurs synonymes et leurs équivalents anglais trouvés sur les sites proposant des vocabulaires d'indexation spécifiques à certaines bases de données tels que le Grand Dictionnaire Terminologique et le MeSH (Medical Subject Heading). En voici la liste complète :

- en anglais : extravasation – neonate – infusion – nicu – skin – injury – preterm – therapy – peripheral – parenteral nutrition – hyaluronidase – vesicant
- en français : extravasation – perfusion – périphérique – diffusion – peau – prématurés – réanimation néonatale – traitement – nutrition parentérale

Ces mots-clés ont été combinés les uns avec les autres dans le but d'obtenir un maximum de documents en lien avec le sujet. L'utilisation de la recherche avancée, notamment dans PubMed, a permis de restreindre le nombre de résultats tout en augmentant leur pertinence.

Afin de trouver d'autres documents en lien avec le sujet, ont également été exploitées les bibliographies des articles sélectionnés. Les articles non accessibles ont été demandés auprès des premiers auteurs.

- Critères d'inclusion :

Tous les types d'études qui évaluaient un ou plusieurs traitements pour la prise en charge des lésions cutanées post-extravasation en service de réanimation néonatale ont été inclus, sans aucune limite de date.

- Critères d'exclusion :

Ont été exclus les articles traitant des diffusions de perfusion autres qu'en service de réanimation néonatale (enfants, adolescents, adultes). Egalement, ceux traitant des cathéters centraux, ombilicaux et artériels. N'ont pas été sélectionnés les articles traitant seulement de la prévention ainsi que ceux plus spécifiques à l'aspect moléculaire et cellulaire de la peau lors d'une extravasation. Egalement, ont été exclus les cas particuliers de lésions cutanées associées à des maladies rares, ainsi que les avis d'experts et les cas cliniques isolés.

Pour évaluer la qualité des études, a été utilisé l'outil proposé par la Haute Autorité de Santé, qui classe les différents types d'études en fonction de leur niveau de preuve (niveau 1 = niveau de preuve élevée ; niveau 4 = faible niveau de preuve). Ainsi, il a été possible de juger de leur qualité et de comparer les différents résultats.

Enfin, pour exploiter les données selon une même mesure, la classification clinique proposée par Millam en 1998 a été utilisée [13]. Elle est l'un des supports les plus employés dans la communauté scientifique pour évaluer la gravité d'une lésion cutanée post-extravasation. (Tableau 1). Ainsi, cela a permis de comparer et d'assimiler les types de lésions évoqués dans les différents textes.

Pour chaque article, ont été recueillis le stade des lésions étudiées, mais également le terme de naissance des bébés, le médicament/soluté d'extravasation, la localisation de la perfusion, le traitement post-extravasation, l'évolution de la lésion après traitement, et la persistance de séquelles ou non.

3 / RESULTATS

La recherche bibliographique sur PubMed et ScienceDirect a permis d'identifier 298 références, retombées à 224 après retrait des doublons. 25 ont ensuite été sélectionnées selon le titre, l'abstract et leur disponibilité sur les bases de données, auxquelles se sont ajoutées 12 articles repérés dans les bibliographies. Après lecture des 37 références, 24 ont été exclues pour plusieurs raisons : 13 étaient des cas cliniques isolés, 6 n'évoquaient aucun traitement, 2 n'étaient pas disponibles en anglais ou français, 2 évoquaient uniquement les cathéters artériels et le dernier étudiait seulement la population pédiatrique et non néonatale. Au final, 13 articles ont été analysés (Figure 1).

Plus précisément, 27 articles étaient indisponibles dans leur intégralité sur les bases de données. Cela constitue un biais méthodologique important qui a pu être diminué par des demandes personnelles auprès des premiers auteurs. Sur les 27 articles concernés, 11 ont ainsi pu être récupérés ; 16 n'ont pu être exploités.

Parmi les études sélectionnées, toutes sont classées à un niveau de preuve 4 selon les recommandations de l'HAS, ce qui correspond au niveau le plus faible. Au total, on retrouve 4 séries de cas, 5 études rétrospectives et 4 études prospectives interventionnelles. La majorité de ces études ont été publiées à partir de 2005, et chacune d'entre elles ont pour objectif l'évaluation d'un traitement suite à une extravasation de produit en perfusion veineuse périphérique (Tableau 2).

Les populations étudiées dans ces études étaient à 61% des nouveau-nés prématurés (très grands prématurés, grands prématurés et prématurés moyens) et à 39% des nouveau-nés à terme. Chronologiquement, on observe un intérêt croissant pour les bébés prématurés, en parallèle de l'augmentation du nombre de publications.

L'ensemble des études s'intéressent à des lésions de stade III et/ou IV selon la classification de Millam. En ce qui concerne les traitements dispensés suite à l'extravasation, on retrouve

plusieurs catégories : traitement topique (46%) [23-26], chirurgie (30%) [19- 21] méthode de Gault +/- modifiée (hyaluronidase + irrigation saline) (15%) [17-17] aucun traitement spécifique (7%) [22] ou autre (2%) [6]. (Figure 2)

En ce qui concerne les produits d'extravasation mis en cause dans ces articles, 40% sont des solutions de nutrition parentérale, 26% sont des suppléments calciques (dont 36% de gluconate de calcium 10%), 17% sont des solutés hypertoniques, et 10% incluent la dopamine, les électrolytes, le bicarbonate de sodium, les antibiotiques, le glucose 10% et la transfusion de culot globulaire. Les 7 % restant ne sont pas précisés dans les textes. Les régions corporelles les plus atteintes correspondent à celles les plus utilisées pour perfuser cette jeune population : main (31%), pied (27%), bras (21%), jambe (11%) et tête (7%). Les 3% restant ne sont pas précisés dans les textes.

4 / DISCUSSION

Il s'agit de la première revue de littérature concernant les thérapeutiques suite à une lésion due à une extravasation de perfusion veineuse périphérique chez les nouveau-nés à terme et prématurés.

Tous les types d'études étaient compris dans les critères d'inclusion de la recherche, excepté les cas cliniques isolés qui ne peuvent aboutir à des conclusions solides en termes de recommandations. Toutefois, seules des études de faible niveau de preuve (niveau 4 selon les recommandations de l'HAS) ont été retrouvées. Aucune étude comparative, contrôlée et randomisée n'apparaît dans la littérature. Ce manque s'explique notamment par un nombre faible de sujets atteints d'une lésion de stade III ou IV sur une durée relativement courte. De plus, pour des raisons éthiques évidentes, il est difficile de proposer un groupe contrôle qui ne pourrait alors pas bénéficier du traitement en question. Il est également important de rappeler que 16 articles sur 298 n'ont pu être exploités du fait de leur indisponibilité sur les bases de données. Ainsi, ces données manquantes peuvent potentiellement biaiser l'analyse du sujet.

Pour ce qui est de la répartition chronologique, plus des 2/3 des études ont été publiées après 2005 et ces études s'intéressent davantage à la population des nouveau-nés prématurés (10 publications concernant les prématurés après 2005 contre 1 avant cette date). Ces données reflètent non seulement l'intérêt croissant pour ce type de lésions post-extravasation, mais également pour cette population en augmentation dans les services de réanimation néonatale. Egalement, cela démontre une recrudescence de nouvelles méthodes de traitement de ces lésions.

Cinq catégories de traitement ont été repérées. Tout d'abord, la méthode de Gault décrite en 1994 se divise en trois étapes [14] (la première, controversée, ne sera plus utilisée par la suite) :

- 1) liposuccion du site d'extravasation sous anesthésie générale ou locale afin d'aspirer les résidus du produit d'extravasation ;
- 2) injection de hyaluronidase (500-1000 unités) sous-cutanée : augmente la perméabilité des tissus permettant la dilution du médicament ;
- 3) 4 incisions autour de la lésion, puis irrigation saline (injection de 500 mL de solution saline dans l'une des 4 incisions afin de la faire ressortir par les 3 autres incisions).

A la fin de la manœuvre, la lésion est protégée généralement par un pansement de tulle gras type Jelonet pendant 24 à 48h [15]. Son efficacité montrée, elle a ensuite été revue et modifiée par d'autres dans les années qui ont suivi. Casanova et al. [16] appliquent trois méthodes différentes : la méthode de Gault initiale, sans hyaluronidase ou sans solution saline. Chacune a montré une efficacité chez les 14 nouveau-nés de l'étude. Kostogloudis et al. [17], quant à eux, suppriment l'étape de la hyaluronidase chez 34 nouveau-nés et, en contrepartie, rajoutent l'application de paraffine et de povidone iodée sur la lésion à la suite de l'irrigation saline. Pour la grande majorité (n=32), la guérison était complète. Les deux autres ont eu des complications (hypoplasie unguéale et syndrome des loges). Cette dernière méthode semble efficace dans la majorité des cas. Cependant, elle est discutable de par la toxicité connue des produits iodés, notamment chez les prématurés. En effet, ces produits peuvent être résorbés et entraîner des hypothyroïdies transitoires, voire irréversibles en cas d'utilisation itérative. Elles ne sont donc pas recommandées chez les

nouveau-nés (prématurés et à terme) [18]. Pour ce qui est de la méthode de Gault en elle-même, elle semble intéresser les professionnels de santé depuis sa découverte puisque les dernières études ayant montré son efficacité sont encore très récentes [15, 16]. Une étude de plus grande ampleur, étudiant les différents dérivés de la méthode (avec ou sans hyaluronidase, avec ou sans solution saline) pourraient aboutir à des conclusions solides en termes de recommandations.

D'autres méthodes plus invasives de chirurgie ont également été rapportées. En 1975, la méthode chirurgicale étudiée par Yosowitz et al. [19] sur 5 nouveau-nés et nourrissons consistait principalement en un débridement chirurgical (et +/- mécanique), suivi d'une autogreffe. Plus de 35 ans après, en 2012, Onesti et al. étudient le substitut dermique acellulaire Hyalomatrix PA*®, déjà utilisé pour le traitement des brûlures [20] après débridement chez 26 nouveau-nés prématurés. Il s'agit d'un matériel synthétique composé de deux couches. La couche interne est constituée d'acide hyaluronique et la couche externe est un film élastomère transparent semi-perméable servant de barrière contre les agents externes et permettant une surveillance optimale de la lésion. Ce traitement est appliqué sur la zone lésée et agit en modifiant certaines caractéristiques cellulaires permettant une régénération des tissus. L'étude a montré des résultats satisfaisants sauf pour 4 des 26 nouveau-nés prématurés étudiés qui ont du recourir à une chirurgie de reprise. Les avantages de ce substitut dermique sont les bons résultats esthétiques et fonctionnels et le faible risque de rejet. Cependant, cette méthode nécessite une préparation méticuleuse de la peau avant la pose et des chirurgies de reprise peuvent parfois être nécessaires. En 2014, Sivrioğlu et al. [21] étudient chez 9 nouveau-nés le système Versajet Hydrosurgery*® également utilisé dans le cas des brûlures, pour débrider les lésions de manière plus sélective, plus douce, et plus efficace qu'avec un débridement chirurgical ordinaire. Il consiste en un jet de solution saline parallèle à la peau permettant d'enlever les tissus morts et constitue un avantage pour les peaux très fines des nouveau-nés. L'étude montre une guérison complète des lésions par ré-épithélialisation. Ces deux récentes méthodes (Hyalomatrix PA*® et Versajet Hydrosurgery*®) semblent prometteuses pour le traitement des

lésions post-extravasation de stade IV, nécessitant une chirurgie, d'autant plus qu'elles ont déjà montré leur efficacité dans le traitement des brûlures. Une étude de plus grande ampleur évaluant ces deux méthodes pourrait être nécessaire pour la mise en place de recommandations.

Une étude de Roberts et al. [22] traite spécifiquement de lésions dues à une extravasation de gluconate de calcium 10%. Elle décrit des cas de calcinoses cutanées (=calcifications sous-cutanées) avec lésions sans traitement particulier. Quatre des cinq cas observés ont pu guérir de leurs lésions et rentrer chez eux sans séquelles, l'autre cas a gardé la main tombante pendant plusieurs semaines avant de guérir spontanément. Cette étude doit être considérée avec précaution, du fait du nombre faible de cas étudiés et de l'ancienneté de l'article (1977). Aucune étude plus récente n'a pu confirmer ces résultats.

Les autres traitements évoqués dans ces études sont des traitements topiques particuliers. En 2006, Sawatzky-Dickson et al. [23] évaluent un protocole basé sur les preuves chez 9 nouveau-nés. Ce protocole consiste en une purge saline, suivie de l'application d'un gel aqueux (pour humidification) sur la lésion, puis d'une plaque d'hydrofibres et de pansements d'hydrocolloïdes. Ces derniers avaient déjà montré leur efficacité chez l'adulte. Ils permettent un environnement humide, avec peu d'oxygène et un faible pH pour diminuer la croissance des pathogènes. Tous les nouveau-nés ont pu guérir de leurs lésions 6 semaines après le début du traitement. En 2007, un autre traitement combiné a été décrit par Cho et al. [24] chez 5 nouveau-nés prématurés. Il consiste, après irrigation saline, en l'application de trois produits différents : pommade antibactérienne (Teramicyn ophtalmic ointment), huile de sésame, mélange de plantes anti-inflammatoires (MEBO). Tout ceci est recouvert par une gaze de vaseline, elle-même recouverte par plusieurs couches de gaze humide. A cela, s'ajoute une prise de vitamine C en systémique. Cette technique repose principalement sur l'effet de MEBO qui facilite le drainage des tissus nécrotiques et imite l'environnement physiologique pour une meilleure réparation tissulaire. Les résultats de l'étude sont

satisfaisants du point de vue fonctionnel, mais des contractures (+/- cicatrices) persistent après traitement chez 4 des nouveau-nés étudiés. En 2014, Yan et al. [25] évoquent un traitement combiné hyaluronidase/hirudoid. Cela consiste en une injection de hyaluronidase (1 mL) suivi d'un massage avec une crème hirudoid. Cette dernière est un anticoagulant local qui soulage la douleur, le gonflement, l'hématome et l'inflammation. Un seul cas parmi les 13 nouveau-nés a gardé une cicatrice à la suite du traitement, notamment expliqué par la prise en charge tardive (14h après l'extravasation contre 7h pour les autres). Enfin, en 2014, Mohr et al. [26] étudient chez deux nouveau-nés prématurés l'utilisation d'un miel de leptospermum actif (ALH) appliqué sur la lésion et recouvert par un pansement en silicone ou en mousse. Ce traitement a permis, pour les deux cas, l'obtention d'un tissu de granulation signe d'une bonne cicatrisation. Un hydratant à base de silicone pour l'un et du collagène et produit argenté pour l'autre ont ensuite été appliqué pour compléter le processus de guérison. Il existe donc, parmi les traitements topiques, de nombreuses possibilités, sans compter ceux qui n'ont pas été rapportés dans la littérature. Parmi les 4 évoqués dans cette revue, celui de Sawatzky-Dickson et al [23] (purge saline + gel aqueux+ plaque d'hydrofibres + pansements d'hydrocolloïdes) est le seul déjà validé dans le traitement des lésions chez l'adulte. Son efficacité montrée chez les 9 nouveau-nés étudiés, une étude plus approfondie devrait être envisagée. L'étude de la crème hirudoid sur 13 nouveau-nés pourrait également être prometteuse.

La plupart des prises en charge exposées dans ces textes combinent plusieurs types de traitement (chirurgie complétée d'un traitement topique par exemple), et ceci en fonction de l'évolution des lésions. Les traitements sont entrepris sans certitude de leur succès et d'autres alternatives permettent de rattraper ou de compléter le processus de guérison. L'étude de Wilkins et al. [6] effectuée dans 38 unités de réanimation néonatale a permis de montrer, à travers des questionnaires destinés aux médecins et infirmières, un manque de consensus dans la gestion des lésions dues aux extravasations, notamment chez les nouveau-nés prématurés. Au regard de

l'ensemble de ces articles, cela peut s'expliquer par le nombre important de traitements possibles et efficaces, potentiellement applicables. Nandiolo-Anelone et al [27] remarquent à travers leur étude rétrospective sur 15 nouveau-nés que les lésions de stade III sont prises en charge par un traitement conservateur (type pansement gras ou alcoolisé) alors que les lésions de stade IV font appel à la chirurgie. Toutefois, la prise en charge reste à l'appréciation du médecin, selon ses pratiques et ses connaissances, mais également selon les caractéristiques de la lésion. En effet, un stade III de Millam par exemple peut désigner des lésions très différentes, notamment en ce qui concerne l'extension de la lésion, l'endroit de la perfusion ou encore la présence d'érythème ou de cloques. Chaque situation est donc singulière et explique cette diversité des pratiques.

La prévention reste le meilleur moyen de lutter contre ces lésions post-extravasation. Roberts et al. [22] expliquent l'importance de bien sécuriser le cathéter, de tester le reflux veineux avant la perfusion, de l'arrêter au moindre signe d'infiltration et de privilégier la voie orale si possible. Casanova et al. ainsi que Yan et al. [16, 25] mettent l'accent sur la rapidité de la prise en charge, qui serait optimale dans les 6 à 7 heures après le début de l'extravasation. Park et al. [8] recommandent de ne pas ponctionner une veine plusieurs fois au risque de l'abîmer et d'augmenter la possibilité d'une extravasation, et de sélectionner des veines de gros calibre comme celles du dos de la main. Nandiolo-Anelone et al. [27] évoquent la nécessité de la mise en place d'un protocole de prévention : surveillance horaire des perfusions, interdiction de compresser le site de perfusion, arrêt immédiat de la perfusion en cas d'extravasation et surélévation du membre lésé. Ils insistent également sur la sensibilisation du personnel paramédical à la gravité des accidents de perfusion et à leur prise en charge précoce. Sawatzky-Dickson et al. [23] suggèrent l'utilisation préférentielle de la voie centrale pour les perfusions longues, moins propice aux extravasations. Le renvoi à un avis consultatif spécialisé et précoce en cas d'ulcération ou de nécrose tissulaire figure également parmi les recommandations d'auteurs. [27] Outre ces articles, il existe des recommandations officielles à destination des professionnels de santé. Elles évoquent la nécessité de : privilégier le membre

supérieur, commencer par les veines les plus distales, vérifier le retour veineux, mettre un pansement transparent semi-perméable stérile et vérifier l'absence de douleur et de signe d'extravasation au moment de la pose. Le pansement est changé uniquement s'il est décollé, souillé ou si une inspection du site d'insertion est nécessaire. Le changement de cathéter peut se faire au-delà de 96 heures de pose chez l'enfant sur prescription médicale. Pour ce qui est de la surveillance, il est recommandé de vérifier, au moins quotidiennement, l'état du patient (douleur, température, complications locales et générales), la ligne de perfusion (contrôle débit et volume perfusé) et le site d'insertion (rougeur, œdème, écoulement,...) [28].

Des données concernant le matériel de perfusion utilisé, notamment le type de cathéter (diamètre, matériau, épicroânien), sont manquantes dans les articles retenus. Or, elles permettraient des comparaisons entre plusieurs types de cathéters et la mise en évidence de différences dans l'incidence des extravasations s'il y en a. Toutefois, des recommandations existent. Les cathéters jaunes : diamètre 24G, 19mm de longueur sont celles actuellement préconisées pour les nouveau-nés [28]. Egalement, ces textes s'intéressant davantage aux traitements des lésions post-extravasation, des précisions manquent en ce qui concerne la composition exacte des solutés perfusés, leur tonicité et leurs modalités de perfusion (injection veineuse directe ou lente, débit de perfusion,...). Or, cela aurait pu permettre d'apporter des informations supplémentaires en termes de prévention sur les produits et les pratiques à risque.

Il y a peu de différenciation faite entre les nouveau-nés à terme et prématurés dans le choix de la prise en charge. De manière générale, sont étudiés les nouveau-nés d'un même service de réanimation néonatale ayant été victimes d'extravasation, ce qui inclue les deux types de population, même si les nouveau-nés prématurés sont plus nombreux dans ce service. Ce choix permet en effet l'étude d'un plus grand nombre de sujets, ayant plus ou moins les mêmes

caractéristiques. Par conséquent, les différentes catégories de traitement étudiées semblent s'appliquer aux deux types de population.

5 / CONCLUSION

Cette revue de littérature a permis de montrer un intérêt croissant pour les lésions post-extravasation potentiellement graves et sources de séquelles importantes chez les nouveau-nés prématurés. Un nombre important de traitements sont proposés, dont certains ont déjà fait preuve de leur efficacité dans d'autres types de lésions ou chez d'autres types de patients : méthode de Gault et ses dérivés, chirurgie réparatrice pour des lésions de stade IV, traitement topique pour des lésions moins graves. La plupart du temps, ces traitements sont combinés selon l'évolution des lésions.

Toutefois, la totale absence d'études de niveau de preuve suffisant et le manque de consensus ne permettent pas, à ce jour, l'élaboration de recommandations pour la prise en charge de ces lésions. Afin de prétendre à une standardisation des pratiques qui permettrait la meilleure prise en charge possible, il serait donc nécessaire d'effectuer des études de plus grande ampleur qui permettraient, en plus d'aboutir à des données épidémiologiques solides, de tester et comparer plusieurs types de traitements déjà étudiés et prouvés dans la littérature.

Conflit d'intérêt : aucun.

Tableau 1. Classification de Millam

Tableau 2. Présentation des résultats

Figure 1. Flow-chart des résultats

Figure 2. Répartition en pourcentage des catégories de traitement évoquées dans les publications sélectionnées

REFERENCES

- [1] Beall V, Hall B, Mulholland JT, et al. Neonatal extravasation: an overview and algorithm for evidence-based treatment. *Newborn and Infant Nursing Reviews*. 2013;13:189–195.
- [2] Alexander M, editor. Infusion Nurses Society (INS) Infusion nursing an evidence-based approach. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier; 2010
- [3] McCullen KL, Pieper B. A retrospective chart review of risk factors for extravasation among neonates receiving peripheral intravascular fluids. *Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing*. 2006;33:133–139.
- [4] Pettit J. Assessment of the infant with a peripheral intravenous device. *Advances in neonatal care*. 2003;3:230–240.
- [5] Onesti MG, Carella S, Maruccia M, et al. A successful combined treatment with dermal substitutes and products of regenerative medicine in a patient affected by extravasation injury from hypertonic solution. *In Vivo*. 2012;26:139–42.
- [6] Wilkins CE, Emmerson AJB. Extravasation injuries on regional neonatal units. *ADC Fetal and Neonatal Ed*. 2004;89:274-275.
- [7] Société française d'hygiène hospitalière (SFHH). Prévention des infections liées aux cathéters veineux périphériques. Disponible sur internet : URL : https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/Catheters_veineux_2005_recos.pdf. Consulté le 11 mars 2017.
- [8] Park HJ, Kim KH, Lee HJ, et al. Compartment syndrome due to extravasation of peripheral parenteral nutrition: extravasation injury of parenteral nutrition. *Korean Journal of Pediatrics*. 2015;58:454–8.
- [9] Chan Seng E, Bigorre M, Valcourt A-C, et al. La diffusion des perfusions intraveineuses en période néonatale. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*. 2009;22:73–9.
- [10] Santos SV, Costa R. Treatment of skin lesions in newborn children: meeting the needs of nursing staff. *Revista de Escola de Enfermagem USP*. 2014;48:985–992.
- [11] Clifton-Koeppel R. Wound care after peripheral intravenous extravasation: what is the evidence? *Newborn and Infant Nursing Reviews*. 2006;6:202–211.
- [12] Avila-Alvarez A, Carbajal R, Courtois E, et al. Clinical assessment of pain in Spanish Neonatal Intensive Care Units. *Anales de Pediatría (Barcelona)*. 2016;85:181-8.
- [13] Millam DA. Managing complications of IV therapy. *Nursing* 1998;18:34—43.
- [14] Gault DT. Extravasation injuries. *British Journal of Plastic Surgery*. 1993; 46: 91-6.
- [15] Davies J, Gault D, Buchdahl R. Preventing the scars of neonatal intensive care. *ADC Fetal Neonatal Ed*. 1994;70:F50-51.
- [16] Casanova D, Bardot J, Magalon G. Emergency treatment of accidental infusion leakage in the newborn: report of 14 cases. *British Journal of Plastic Surgery*. 2001;54:396–9.

- [17] Kostoglou N, Demiri E, Tsimponis A, et al. Severe Extravasation Injuries in Neonates: A Report of 34 Cases. *Pediatric Dermatology*. 2015;32:830–5.
- [18] Société française d'hygiène hospitalière (SFHH). Guide des bonnes pratiques de l'antisepsie chez l'enfant. Disponible sur internet : URL : http://www.cclin-est.org/IMG/pdf/SF2H_bonnes-pratiques-antisepsie-enfant-2007.pdf. Consulté le 11 mars 2017.
- [19] Yosowitz P, Ekland DA, Shaw RC, et al. Peripheral intravenous infiltration necrosis. *Annals of surgery*. 1975;182:553.
- [20] Onesti MG, Carella S, Maruccia M, et al. The use of hyalomatrix PA in the treatment of extravasation affecting premature neonates. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2012 ;129:219e–221e.
- [21] Sivrioğlu N, Irkören S. Versajet hydrosurgery system in the debridement of skin necrosis after Ca gluconate extravasation: report of 9 infantile cases. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. 2014;48:6–9.
- [22] Roberts JR. Cutaneous and subcutaneous complications of calcium infusions. *Journal of the American College of Emergency Physicians*. 1977;6:16–20.
- [23] Sawatzky-Dickson D, Bodnaryk K. Neonatal intravenous extravasation injuries: evaluation of a wound care protocol. *Neonatal Network*. 2006;25:13–9.
- [24] Cho KY, Lee SJ, Burm JS, et al. Successful combined treatment with total parenteral nutrition fluid extravasation injuries in preterm infants. *Journal of Korean Medical Science*. 2007;22:588–94.
- [25] Yan Y-M, Fan Q-L, Li A-Q, et al. Treatment of cutaneous injuries of neonates induced by drug extravasation with hyaluronidase and hirudoid. *Iranian journal of pediatrics*. 2014;24:352.
- [26] Mohr LD, Reyna R, Amaya R. Neonatal case studies using active leptospermum honey. *Journal of Wound Ostomy and Continence Nursing*. 2014;41:213–8.
- [27] Nandiolo-Anelone KR, Allah KC, Cissé L, et al. Extravasation injuries in newborns: our experience about 15 cases. *Chirurgie de la Main*. 2014;33:44–50.
- [28] CCLIN sud-est. Fiche pratique cathéter veineux périphérique. Disponible sur internet : URL : http://cclin-sudest.chu-lyon.fr/Doc_Reco/FichePratique/Fiche_pratique_CVP_2014.pdf. Consulté le 12 mars 2017

Tableau 1. Classification de Millam

Classe I	Région infiltrée douloureuse, pas d'érythème, pas d'œdème
Classe II	Région infiltrée douloureuse, petit œdème (0-20%), pas de pâleur, pouls en aval de la zone infiltrée présent, pouls capillaire (temps de recoloration inférieur à trois secondes)
Classe III	Région infiltrée douloureuse, œdème important (30-50%), pâleur, diminution de la chaleur locale, pouls artériel et capillaire en aval présent
Classe IV	Région infiltrée douloureuse, œdème très important (30-50%), pâleur, diminution de la chaleur locale, diminution ou absence de pouls artériel, temps de recoloration cutané supérieur à nécrose cutanée

Tableau 2. Présentation des résultats

Légende : TGP = Très grand prématuré (<28 SA) ; GP = Grand prématuré (entre 28 et 33 SA) ; PM = Prématuré moyen (entre 33 et 37 SA), AT = A Terme (>37 SA) ; Nourrisson (< 1 an), SA = Semaine d'aménorrhée, NN = Nouveau-Né, ALH = Active Leptospermum Honey = miel de leptospermum actif, G10% = Glucose 10%, CaCl2 = Chlorure de calcium, CaGlu = calcium gluceptate, GluCa10% = gluconate de calcium 10%, NP = Nutrition Parentérale, CG = Culot Globulaire, le point d'interrogation indique une donnée non retrouvée dans les textes.

Auteur, (date) Pays, [Réf]	Type d'étude	Population	Médicament/ solution	Stade (Millam)	Localisation	Traitement post-extravasation	Evolution des lésions	Séquelles
Yosowitz et al. (1975) USA [19]	Série de cas (n=6)	Nourrisson (5 mois)	Amino-acides, CaGlu, G10%	IV	Main	1) Débridement chirurgical + chimique 2) autogreffe	Guérison	non
		AT	G10%	IV	Main	1) Débridement chirurgical + chimique 2) autogreffe	Guérison	non
		?	G10%, CaGlu, Electrolytes	IV	Pied	1) Débridement chirurgical + chimique 2) autogreffe	Guérison	non
		?	CaCl2 + G10%	IV	Tête	Débridement chirurgical	Guérison	?
		?	CaGlu non dilué	IV	Tête	Débridement chirurgical	Guérison	Non
		?	G10%	IV	Tête	Débridement chirurgical	Guérison	Non
Roberts et al. (1977) USA [22]	Série de cas (n=5)	AT	GluCa10% + ampicilline	III + calcifications	Main	Aucun	Guérison	non
		AT	GluCa 10%	IV	Avant-bras	Aucun	Guérison	Main tombante pendant 4 semaines
		AT	GluCa10%	III + calcifications	Main	Compresses humides tièdes	Guérison	non
		Nourrisson (1 an)	GluCa10%	II	Poignet	Aucun	Guérison	non
		AT	GluCa10%	II	?	Aucun	Guérison	non
Davies et al. (1994) Royaume-Uni [15]	Série de cas (n=2)	TGP	NP	IV	Avant-bras	Hyaluronidase + irrigation saline	Guérison	Cicatrice minime
		GP	NP	IV	Avant-bras	Hyaluronidase + irrigation saline	Guérison	Cicatrice minime
Casanova et al. (2001) France [16]	Etude rétrospective (n = 14)	NN dont 6 prématurés	Dopamine (n=8) Bêta-bloquant (n=1) Autres (caféine, sels de calcium)	II / III	Pied/cheville (n=9), Main/poignet (n=3), Coude (n=1), Tête (n=1)	- Gault (n=11) - Gault modifié (n=3)	Guérison (n=10) Cloque (n=1) Nécrose (n=3)	Non (après traitement secondaire)
Wilkins et al. (2004) Royaume-Uni [6]	Etude rétrospective multicentrique (n = 28)	NN Terme moyen : 26 SA	NP (n=14) Glucose + sels de calcium (n=5) Autres	IV	?	laissée à l'air (n=8), laissée à l'air + autre traitement (n=4), hyaluronidase +solution saline (n=10), pst hydrocolloïde (n=9) - film imperméable (n=1) - chirurgie plastique (n=10)	Résultats : Absence de consensus dans la gestion des lésions dues aux extravasations chez les enfants prématurés	
Sawatzky-Dickson et al. (2006) Canada [23]	Etude prospective, interventionnel le, non contrôlée (série de cas) (n = 9)	NN (entre 24 et 40 SA), âge entre 1 et 40 jours, poids entre 542 et 4404g	CG, Bicarbonate de sodium, NP + lipides, G10% + calcium, G10% + sodium, G10% + sodium + potassium	III / IV	- Pied (n=5) - Main (n=3) - Bras (n=1)	Protocole : - gel aqueux - plaque d'hydrofibre - pansements hydrocolloïdes	Résultats : Toutes les lésions sont colonisées mais non infectées. Guérison des lésions dans les 6 semaines.	

Auteur, (date) Pays, [Réf]	Type d'étude	Population	Médicament/ solution	Stade (Millam)	Localisation	Traitement post-extravasation	Evolution des lésions	Séquelles
Cho et al. (2007) Corée du Sud [24]	Etude prospective interventionnelle, non contrôlée (série de cas) (n = 5)	GP/PM Terme moyen : 32+1 SA, Poids moyen : 1930g, Age moyen : 32 jours	NP 12.5% +/- lipides	III	- Main - Bras - Pied (n=3)	1) irrigation saline 2) MEBO 3) gaze de vaseline + gazes humides 4) vitamine C systémique	Guérison	+/- contractures, dépigmentation, légère cicatrice
Onesti et al. (2012) Italie [20]	Etude prospective, interventionnelle, non contrôlée (série de cas) (n = 26)	NN prématurés, Terme moyen : 32 SA, Age moyen : 3 jours	Solutés hypertoniques	IV	main (n=11), pied (n=6), bras (n=3), cheville (n=1), jambe (n=3), tête (n=2)	Hyalomatrix PA*® (substitut dermique)	<u>Résultats :</u> - Guérison dans les 21 jours (n=18) - Cicatrices pathologiques (n=4) - Cicatrices invalidantes nécessitant une chirurgie de reprise (n=4)	
Mohr et al. (2014) USA [26]	Série de cas (n=2)	TGP	Antibiotiques	III	Pied	1) hyaluronidase 2) ALH + pansement en silicone	Guérison	non
		GP	?	IV	Avant-bras	1) hydrogel 2) ALH + pansement en mousse 3) collagène/produit argenté	Réduction de la lésion	?
Nandiolo-Anelone et al. (2014) Côte d'Ivoire [27]	Etude rétrospective multicentrique (n = 15)	NN dont des prématurés, âge moyen : 3.6 jours, poids moyen : 2900g	G10% CaCl2	III (n=6) IV (n=9)	Membre supérieur (n=9) Membre inférieur (n=6)	- Pansement gras (n=5) - Pansement alcoolisé (n=6) - Chirurgie primaire (n=4) - Chirurgie secondaire (n=4)	<u>Résultats :</u> - Stade III : traitement conservateur - Stade IV : chirurgie - Chirurgie secondaires si cicatrices rétractiles ➔ bons résultats à 20 mois.	
Yan et al. (2014) Chine [25]	Etude rétrospective (n = 13)	NN dont 5 prématurés, âge moyen : 25.54 jours, poids moyen : 2850g	NP (n=9) Autres	III / IV	main (n=4), jambe (n=3), bras (n=3), poignet (n=1), aisselle (n=1), tête (n=1)	Hyaluronidase + Hirudoid	<u>Résultats :</u> - Dans 12 cas : traitement dans les 7 heures ➔ guérison, pas de complications - Dans 1 cas : traitement après 14h ➔ cicatrice et calcinose	
Sivrioğlu et al. (2014) Turquie [21]	Etude rétrospective (n = 9)	NN dont 3 prématurés, Âge moyen : 26 jours, Poids moyen : 2483g	GluCa10%	III / IV	- pied (n=3) - main/poignet (n=5) - tête (n=1)	Système Versajet Hydrosurgery®	<u>Résultats :</u> Guérison des lésions par ré-épithélialisation Un seul cas a nécessité un débridement ; à 1 an : petite cicatrice	
Kostogloudis et al. (2015) Grèce [17]	Etude prospective, interventionnelle, non contrôlée, (série de cas) (n = 34)	NN, Terme moyen : 32+6 SA, Age moyen : 11.6 jours, Poids moyen : 2045g	NP (n=28) Autres	III / IV	?	1) Incisions + infiltration saline 2) gaze de paraffine + gaze de povidone iodée	<u>Résultats :</u> Réponse au traitement dans les 25 jours, sans nécessité de chirurgie secondaire ou autre traitement sauf 2 (hypoplasie unguéale, syndrome des loges)