

Quel bilan préopératoire en pédiatrie ?

Marc Laffon

*Service anesthésie réanimation 1
Hôpitaux Bretonneau & Clocheville (Tours)*

En 2011, une conférence d'actualisation ayant pour titre « Examens complémentaires préopératoires en pédiatrie » a été rédigée par C. Lejus et al. et insérée dans les actes du congrès de la SFAR. Hormis la synthèse sur la maturation de l'hémostase et les coagulopathies congénitales, la publication est reproduite ici dans son intégralité, avec des insertions dans chaque partie, en complément ou si de nouvelles publications ont eu lieu depuis.

1. Introduction

Un des objectifs de la consultation d'anesthésie est l'éventuelle prescription d'examens complémentaires dans le but de détecter ou de préciser une coagulopathie congénitale ou acquise, majorant le risque chirurgical ou anesthésique et dont le diagnostic est susceptible de modifier la prise en charge périopératoire (changement de technique anesthésique, précaution particulière pour le remplissage vasculaire ou la transfusion, traitement spécifique). Cet objectif est à différencier d'un dépistage systématique. Compte tenu de la faible incidence des pathologies cardio-vasculaires et pulmonaires associées, la problématique pédiatrique est dominée par le souci de détecter une anomalie congénitale de l'hémostase, pour prévenir une complication hémorragique associée à la technique anesthésique ou chirurgicale. L'enfant se caractérise par une histoire clinique courte, ce qui limite l'appréciation de la diathèse hémorragique. La seconde spécificité est la nécessité d'épargner le capital veineux, de limiter la spoliation sanguine et d'éviter tout examen douloureux ou invasif inutile. Le sujet, source de polémique, fait l'objet de nombreux questionnements, ce d'autant qu'en dehors du champ de l'amygdalectomie, la littérature sur le sujet est très pauvre.

2. Évaluation clinique de l'hémostase

L'examen clinique et l'interrogatoire sont une étape fondamentale. Sont recherchés ecchymoses anormales, hématomes, pétéchies, pâleur, signes de malnutrition ou de malabsorption, signes évoquant soit un processus tumoral (douleur, déformation osseuse...), soit une atteinte hépatique (ictère) ou hématologique (hépatosplénomégalie, adénopathie). Tous les autres antécédents personnels et

familiaux, ainsi que les traitements doivent également être pris en compte. Les antécédents de « bleus faciles » ou d'épistaxis sont retrouvés respectivement chez plus de 20 et 35 % des enfants sains *versus* 60 % des enfants porteurs d'une coagulopathie. La notion d'hématomes étendus ou d'ecchymoses multiples est plus discriminante [1]. L'attention doit être retenue par les épistaxis récurrentes, associées dans un tiers des cas à une pathologie de l'hémostase [2]. La courte durée de la consultation d'anesthésie peut être un frein à une évaluation clinique exhaustive. Les questions doivent avoir été parfaitement comprises et les réponses sans ambiguïté. La remise préalable d'un questionnaire écrit peut en optimiser le déroulement. L'ANAES recommandait chez l'adulte le questionnaire de Watson Williams. Peu connu et rarement utilisé, il est peu adapté à la pédiatrie et omet des questions pertinentes: céphalhématome à la naissance, hémorragie à la chute du cordon ombilical, saignement prolongé à la chute des dents de lait. Chez le nouveau-né, l'histoire clinique très courte limite considérablement l'appréciation de la diathèse hémorragique, l'anamnèse se bornant le plus souvent aux antécédents familiaux et à la notion d'hémorragie lors de la chute du cordon ombilical et l'examen physique recherchant essentiellement l'existence d'une bosse sérosanguine. À l'inverse, l'acquisition de la marche est une étape importante pour objectiver une pathologie congénitale de l'hémostase.

3. Explorations biologiques

3.1. Hémostase primaire

Le temps de saignement (TS) ne doit plus faire partie du bilan initial. Sa réalisation par la méthode d'Ivy est délicate chez l'enfant même si l'utilisation d'un dispositif pédiatrique évite une importante scarification. Des dispositifs et des conditions standardisées sont proposés aussi chez le nouveau-né. Sa valeur prédictive négative est très faible compte tenu de la difficulté à assurer la reproductibilité du test. Pour l'American Society of Clinical Pathologists, en l'absence d'histoire clinique positive, ce test est peu prédictif et ne permet pas d'identifier les patients traités par aspirine ou AINS [3]. Sa normalité n'exclut pas la possibilité d'une hémorragie secondaire. On peut y recourir en collaboration avec un spécialiste en cas d'histoire clinique positive et de TCA

normal, pour rechercher une thrombopathie ou une maladie de von Willebrand fruste. Cependant, un résultat négatif n'exclut pas le diagnostic de maladie de Willebrand.

Le Platelet Function Analyzer (PFA-100) analyse, sur un volume de 1 à 6 ml de sang total, spécifiquement la fonction plaquettaire. Après la période néonatale, les valeurs normales sont comparables à celles de l'adulte. En revanche, les valeurs sont plus courtes chez le nouveau-né par augmentation de l'hématocrite et de l'activité du facteur de Von Willebrand et présence de forme de haut poids moléculaire. Il est très efficace pour exclure rapidement une maladie de Willebrand, une dysfonction plaquettaire sévère comme une thrombopathie de Glanzman. Les évaluations spécifiquement pédiatriques concluent une sensibilité supérieure au TS saignement pour éliminer une maladie de Willebrand. Chez 52 enfants de 6 mois à 18 ans, sensibilité et spécificité du PFA col/epi pour la détection d'anomalies qualitatives des plaquettes sont respectivement de 100 et 97 % *versus* 37 et 88 % pour le TS. Dans la maladie de Willebrand, sa sensibilité est de 100 % contre 37 % pour le temps de saignement [4]. Des études plus récentes suggèreraient que le PFA n'a pas une sensibilité parfaite pour les dysfonctions plaquettaires modérées y compris les maladies de Willebrand de type 1.

3.2. Temps de céphaline activée (TCA)

3.2.1. Influence des variables préanalytiques

Un rapport citrate/plasma de 1/10 est déterminant pour la pertinence d'un TCA. Les tubes trop ou insuffisamment remplis ne peuvent donc pas être pris en compte. Si les évolutions technologiques permettent aujourd'hui de réduire le volume des prélèvements, obtenir un échantillon veineux direct répondant aux bonnes conditions préanalytiques d'étude de l'hémostase reste difficile chez le nouveau-né et le prématuré. Les systèmes de prélèvement sous vide peuvent rarement être utilisés. Les prélèvements en microtubes (1 ou 1,3 ml) sont trop souvent coagulés. Les micro-prélèvements capillaires au doigt ou au talon pour le dosage des facteurs et du fibrinogène nécessitent un personnel expérimenté. L'hématocrite habituellement élevé (> 55 %) est source d'inadéquation entre volume plasmatique et concentration en citrate de sodium et en fausse l'interprétation. L'utilisation de tubes spéciaux au volume de citrate adapté au volume plasmatique est parfois nécessaire.

3.2.2. Interprétation du TCA en période néonatale

Les particularités physiologiques du nourrisson rendent difficile l'interprétation du TCA chez le nouveau-né et le jeune nourrisson. Il n'y a pas de parallélisme strict entre les résultats biologiques et la qualité de l'hémostase clinique chez le nouveau-né. L'analyse du TCA de 141 prématurés de moins de 45 semaines post-conceptionnelles devant subir une rachianesthésie pour la cure d'une hernie inguinale, retrouve 60,4 % de résultats anormaux [5]. Pourtant, aucun saignement anormal ou complication de la rachianesthésie n'est à déplorer.

Andrew et al. [6] ont développé dans les années 80 le concept de maturation de l'hémostase et ont les premiers établi les valeurs normales de différents tests de coagulation, en fonction de l'âge. D'autres auteurs ont aussi étudié ces valeurs selon le terme de naissance et l'âge post-natal. Les valeurs néonatales moyennes (n = 1758) de TP sont comprises dans les valeurs adultes de référence à partir du 4^{ème} jour de vie avec un INR moyen (IC95) de 1,28 (1,06 – 1,5) à la naissance et de 1,07 (0,8 – 1,32) au 4^{ème} jour. Le TCA moyen, 1,83 (1,71 – 1,96) à la naissance, reste encore allongé à 1,29 (1,11 - 1,46) entre le 11 et le 20^{ème} jour. Le TCA est situé dans la fourchette des valeurs normales de l'adulte uniquement dans 6 % des cas à la naissance et 29 % des cas entre le 11 et le 20^{ème} jour. Les taux de fibrinogène est inférieur à 1,5 g/l dans 24 % cas à la naissance et 7 % au cours de la 3^{ème} semaine. La prévalence des nouveau-nés considérés selon les normes adultes comme ayant un TP anormal passe de 98 à 8 % de la naissance à la période J11-J20 tandis que la proportion d'enfants avec un TCA anormal passe de 94 à 71 % [7].

Cependant, ces valeurs de référence varient en fonction de systèmes d'analyse et des réactifs. Des variations importantes sont observées selon les publications. Les discordances sont secondaires aux prélèvements de sang de cordon, à l'hétérogénéité des patients et des populations ethniques et à l'utilisation de réactifs différents. Ces valeurs de référence doivent être interprétées avec beaucoup de précautions. Idéalement, chaque laboratoire devrait établir les valeurs de références en fonction de l'âge pour la période néonatale, comme le suggèrent les recommandations anglo-saxonnes. En pratique, du fait des difficultés de ponction, d'identification des enfants sains et des changements fréquents de réactifs au sein d'une même structure, cela est peu réalisable.

3.2.3. Sensibilité et spécificité

Une valeur normale de TCA n'exclut pas totalement une coagulopathie. L'importance du déficit en facteur de coagulation influence sa sensibilité. Plus le déficit est mineur, plus elle est faible. Dans l'hémophilie, elle est de 100 % pour les déficits sévères, de 99 % pour les déficits modérés et de 90 % pour dans les déficits compris entre 16 et 30 %. Pour la maladie de Willebrand, elle chute à 48 %. Une forme fruste de la maladie de Willebrand peut ne pas être détectée par le TCA. La sensibilité est altérée par le stress, un effort physique important, l'inflammation qui élèvent le taux de facteur VIII. Elle est influencée par les conditions de prélèvement et les thromboplastines utilisées. Les valeurs de sensibilité et de spécificité du TCA calculées par 12 auteurs pour différents types de chirurgies et toutes populations confondues, varient respectivement de 0 à 24 % et de 86 à 92 % [8]. À l'inverse les déficits en facteurs XII, la synthèse d'anticoagulants circulants antiprothrombinase, fréquents au cours de l'hypertrophie des végétations adénoïdes, allongent le TCA sans majorer le risque hémorragique. Les valeurs de TCA ont dans la population saine une distribution normale : 5 % des sujets (soit 1 sur 40) ont des valeurs allongées non associées à une diathèse hémorragique. Le risque qu'un TCA soit allongé du fait du hasard (sans pathologie associée) est 1000 fois plus élevé que la probabilité de découvrir une pathologie asymptomatique de l'hémostase, dont la prévalence est estimée à 1 pour 40 000. La valeur prédictive d'un TCA n'est que de 0,1 % chez le sujet masculin asymptomatique. Elle atteint 4 % quand le TCA est allongé sur deux mesures consécutives. Un TCA allongé doit être contrôlé.

3.3. Temps de céphaline kaolin (TCK)

Le TCK est considéré comme plus spécifique d'un déficit en facteur de coagulation que le TCA. À ce titre, il est parfois prescrit d'emblée pour éviter des bilans itératifs. Néanmoins, l'analyse prospective de 10 229 TCK montre que si 1,3 % sont allongés initialement, seul 0,36 % demeure anormal après vérification ; 58 % des anomalies sont liées aux mauvaises conditions du prélèvement, en particulier chez des nourrissons. L'étiologie de l'allongement du TCK reste inexpliquée pour 51 % des patients [9].

3.4. Temps de prothrombine (TP)

L'influence des variables préanalytiques (volume de remplissage du tube, agitation du prélèvement et délai entre le prélèvement et l'agitation) sur l'INR a été analysée chez des enfants sains ou traités par warfarine. Les deux dernières variables n'altèrent pas les résultats. En revanche, dès que le volume est inférieur à 90 % du volume requis, une élévation significative de l'INR est observée [10]. Le TP est peu contributif par rapport au TCA. La seule anomalie qu'une baisse isolée du TP est un déficit isolé en facteur VII dont la prévalence est de 2 à 3 pour 1 000 000.

4. Contexte opératoire

L'analyse de la littérature ne retrouve qu'une seule publication explorant la contribution du bilan d'hémostase en dehors de la chirurgie ORL et de l'ALR, en pédiatrie. L'exploration biologique systématique de l'hémostase avant biopsie et endoscopie dans une série anglo-saxonne de 250 enfants retrouve 16,8 % d'anomalie, sans augmentation du risque hémorragique opératoire. Sur 23 centres de gastroentérologie pédiatrique, 5 pratiquent des tests systématiques [11].

4.1. Anesthésie locorégionale

La pratique éventuelle d'un bilan d'hémostase avant un bloc central (anesthésie péridurale lombaire caudale, rachianesthésie) repose sur la crainte d'un hématome médullaire ou péri-médullaire rare, mais dramatique. En l'absence de traitement anticoagulant, sa fréquence est estimée chez l'adulte, à 1/150 000-275 000 anesthésies péridurales, 1/500 000 analgésies obstétricales et 1/220 000-250 000 rachianesthésies. La fréquence chez l'enfant est inconnue. De multiples ponctions lombaires diagnostiques sont réalisées en cas d'hyperthermie sans bilan d'hémostase préalable. Une revue de la littérature (1911-1998) de leurs complications hémorragiques ne rapporte que 64 cas, dont 5 sans facteur de risque [12]. À notre connaissance, seul un cas d'hématome est décrit après plusieurs tentatives d'insertions d'un cathéter par voie péridurale chez un nourrisson âgé de 6 semaines de 3,5 kg pour assurer l'analgésie après fermeture d'une

iléostomie et adhésiolyse. L'enfant avait déjà bénéficié de la mise en place d'un cathéter par voie caudale néonatal pour la cure d'un omphalocèle. La complication n'est pas rapportée à une anomalie de l'hémostase mais à un traumatisme secondaire aux difficultés d'insertion [13]. L'enquête française sur la morbidité de l'ALR pédiatrique ne rapporte aucun cas d'hématome médullaire [14].

L'unique publication disponible sur l'évaluation de l'hémostase avant un bloc médullaire chez l'enfant [15] comporte deux périodes d'étude consécutives de 24 mois. Pendant la première période, 751 enfants bénéficient d'une stratégie de prescription du bilan biologique, orientée par le contexte clinique quel que soit l'âge. Pendant la seconde, les enfants n'ayant pas acquis la marche ont de surcroît un bilan biologique. Cette attitude systématique conduit à trouver 22 % de bilans anormaux, justifiant une modification de la prise en charge, dans seulement 4,1 % des cas versus 2,2 % pendant la première période (*ns*). La valeur prédictive positive des tests orientés et systématiques est respectivement de 45 et 19 %. La puissance de l'étude est faible en regard de l'incidence des pathologies concernées. Chez les enfants les plus âgés ayant acquis la marche, l'utilisation d'un questionnaire standardisée augmente le nombre de bilans biologiques orientés (0,5 *versus* 0,3 % sans modifier la prise en charge préopératoire des patients. Cependant, cette analyse illustre les problèmes pratiques induits par les bilans systématiques (nombreux faux positifs, multiples bilans complémentaires, report(s) d'intervention(s) non justifié(s), etc.) sans preuve de bénéfice clinique.

Les pratiques françaises pédiatriques avant un bloc central (rachianesthésie, anesthésie caudale ou péridurale) ont été explorées au cours d'une enquête téléphonique auprès de 42 centres (27 CHU – 10 CH - 5 structures privées) [16]. Une stratégie orientée par le contexte clinique, personnel et familial est appliquée par 57 % des 35 équipes ayant une attitude consensuelle en leur sein, après l'acquisition de la marche (48,7 %), 12 (5,7 %) ou 18 mois (2,9 %). Les autres équipes réalisent un bilan systématique non orienté quel que soit l'âge (40 %) ou avant 6 ans (5,7 %). Moins d'un quart des anesthésistes (23 %) connaît le questionnaire de Watson et Williams et moins de 5 % des médecins l'utilisent en consultation. Les questions posées lors de l'anamnèse portent par ordre de fréquence sur les antécédents familiaux (78 %), la présence d'ecchymoses (68 %), les antécédents chirurgicaux personnels (53 %), les épistaxis (45 %), un saignement à la chute du cordon ombilical (28 %), gingivorragies (22 %), un saignement à la chute des dents de lait (12 %), les hémarthroses (8 %), un céphalématome à la naissance (3 %), la prise de médicaments (3 %), des ménorragies

de la mère ou de la fille et une hémorragie maternelle de la délivrance (3 %). Les mots « Willebrand et hémophilie » sont cités par 17 % d'entre eux.

4.2. Amygdalectomie

L'amygdalectomie est associée à un risque significatif de saignement per- et postopératoire, probablement à l'origine du débat de la littérature (> 23 études) sur la contribution du bilan biologique d'hémostase. Quelques auteurs préconisent la pratique systématique d'un bilan biologique avant une amygdalectomie. Il s'agit de travaux anciens sur de courtes séries de patients. À l'inverse, la contribution du bilan systématique est remise en cause par de nombreux auteurs, car il ne modifie que rarement la prise en charge périopératoire et est peu prédictif des complications hémorragiques [17]. Plusieurs analyses multivariées n'identifient pas une coagulopathie préopératoire comme un facteur de risque hémorragique. Les facteurs de risque de saignement post-amygdalectomie déterminés chez 1138 patients avec une incidence d'évènements hémorragiques de 3 % sont une amygdalite chronique, un saignement peropératoire excessif et une pression artérielle postopératoire élevée. Les anomalies du bilan biologique ne sont pas identifiées comme facteur de risque [18]. Une enquête prospective sous l'égide de l'Adarpef auprès de 24 établissements a inclus 1706 enfants avec une incidence de saignement anormal peropératoire et postopératoire respectivement de 7 et 3 % ; 4 % des tests étaient anormaux et l'anamnèse était positive dans 0,7 % des cas. Ni l'interrogatoire, ni les anomalies biologiques n'étaient prédictifs des évènements hémorragiques. Les seuls facteurs indépendants de risque étaient le centre, la technique et l'âge [19]. Un audit anglo-saxon sur 13 554 patients estime l'incidence du saignement jusqu'à j28, à 2,5 % chez l'enfant de moins de 5 ans. L'analyse multivariée retrouve comme facteur de risque la technique chirurgicale [20]. Les facteurs de risque d'évènements hémorragiques postopératoires identifiés sur une cohorte de 15 218 patients adultes et enfants, avec une incidence d'hémorragie de 1,5 %, sont le sexe masculin, une mononucléose infectieuse, des angines itératives et un âge supérieur à 70 ans. Un seul des patients ayant souffert d'épisodes hémorragiques avait une coagulopathie non détectée en période préopératoire (déficit en facteur XIII) [21]. En conclusion, la majorité des travaux montre donc qu'un bilan de coagulation réalisé avant amygdalectomie chez l'enfant, sans être orienté par l'histoire clinique est peu ou pas prédictif de l'accroissement du risque hémorragique.

5. Hémostase : stratégie de prescription des examens biologiques

L'évaluation de la qualité de l'hémostase en anesthésie pédiatrique demeure une véritable gageure. Un bilan biologique systématique ne remplace pas l'étape clinique. Un test anormal n'est pas toujours associé à un risque hémorragique et, à l'inverse, des valeurs normales n'éliminent pas une coagulopathie. L'interprétation d'un bilan biologique en dehors du contexte clinique est peu contributive. La protection juridique procurée par la pratique d'un bilan paraclinique est illusoire, c'est l'ensemble de la démarche médicale qui est prise en compte. D'autres écueils doivent être évités : ne pas tenir compte d'un résultat anormal, se contenter de tests de première intention alors qu'il existe des antécédents hémorragiques. Un bilan systématique normal peut rassurer à tort et faire négliger l'étape clinique qui reste fondamentale. Finalement, en l'absence de preuve scientifique de haut niveau, les recommandations reposent essentiellement sur des avis d'expert.

Quel que soit l'âge de l'enfant, l'évaluation clinique exhaustive préopératoire de la qualité de l'hémostase, avec l'analyse minutieuse des antécédents personnels, familiaux, de l'examen clinique et des traitements éventuels est toujours indispensable. La remise aux parents d'un questionnaire standardisé facilite cette étape. Si la marche n'est pas acquise, il est probablement recommandé de compléter l'évaluation clinique par un bilan biologique (TCA, numération plaquettaire). Chez le nouveau-né et le très jeune nourrisson, l'interprétation du bilan biologique doit tenir compte de l'immatrité physiologique de l'hémostase. Chez le nouveau-né, en l'absence de valeurs de référence spécifique, devant un allongement des tests de coagulation, il faut probablement envisager le dosage des facteurs, en concertation avec les spécialistes de l'hémostase. Si la marche est acquise et l'étape clinique totalement négative, il n'est probablement pas recommandé de pratiquer un bilan biologique systématique, du fait de son faible caractère prédictif dans ce contexte. Quel que soit l'âge, il est recommandé de conduire une exploration biologique, devant toute anomalie de l'évaluation clinique, avec avis éventuel des spécialistes de l'hémostase. Il est recommandé d'explorer toute anomalie du bilan biologique d'hémostase, quels que soient les motifs de la prescription initiale, jusqu'à ce qu'une explication puisse être formulée.

6. Autres examens préopératoires

ECG et radiographie de thorax sont rarement justifiés chez l'enfant et encore moins EFR et échographie cardiaque. Dès 1983, l'American Society of Pediatrics a recommandé l'éviction de la radiographie thoracique systématique du bilan préopératoire. Cependant, ces explorations trouvent naturellement leur place dans quelques situations spécifiques : bilan malformatif des enfants porteurs d'un syndrome ou d'une affection connue pour être potentiellement associée à une cardiopathie (atrésie de l'œsophage, trisomie 18 et 21, syndrome de Turner, syndrome de Marfan, phacomatose, mucopolysaccharidose, etc.), cardiopathies familiales, myopathie de Duchenne, pathologie neuromusculaire en cas de chirurgie susceptible d'induire une amputation supplémentaire de la fonction respiratoire (en particulier cure de scoliose). Dans tous les cas, l'examen clinique doit être particulièrement attentif aux signes pouvant évoquer une cardiopathie congénitale (cyanose, malaise, hypotonie, perte de connaissance, souffle constant, intensité du 2e bruit au foyer pulmonaire). Tout souffle cardiaque évocateur d'une anomalie organique doit être exploré à l'aide d'un ECG (recherche d'une hypertrophie ventriculaire), d'un cliché thoracique (volume du cœur, état de la vascularisation pulmonaire) et doit faire l'objet d'un avis spécialisé avec la pratique d'une échographie cardiaque. Chez les enfants ayant un SAOS avéré et devant bénéficier d'une chirurgie, la réalisation d'une échocardiographie systématique n'a pas montré son intérêt [28]. Elle est toutefois indiquée chez les enfants devant bénéficier d'une neurochirurgie en position assise à la recherche de la persistance d'un foramen ovale, présent chez 20 à 25 % des enfants [29]. Sa présence, n'est pas une contre-indication absolue à la position assise si celle-ci est minorée et nécessite que la balance bénéfice / risque ait été évaluée avec les neurochirurgiens [30]. Le TDM n'est pas un examen demandé en consultation d'anesthésie ; toutefois, quand une demande d'anesthésie générale pour biopsie ganglionnaire est faite, notamment dans le cadre d'un lymphome médiastinal, l'anesthésiste doit s'enquérir des résultats du TDM. L'objectif est d'écarter une compression des voies aériennes (trachées et grosses bronches), et ce, même chez un enfant asymptomatique. Dans l'affirmative, l'anesthésie générale est à haut risque [31]. L'anesthésie générale va majorer l'obstruction des voies aériennes qui peut devenir totale sans possibilité de lever l'obstacle. Une alternative doit être envisagée dans le cadre d'une discussion multidisciplinaire.

Les valeurs du taux normal d'hémoglobine varient avec l'âge (18 g/dl à la naissance, 11 g/dl à 6 mois, valeurs adulte à partir de 1 an). L'anémie physiologique atteint son maximum entre 2 et 3 mois avec un taux d'hémoglobine entre 9 et 11 g. Aucune étude n'a démontré l'utilité de la réalisation systématique de l'hémogramme, en l'absence de signe d'appel ou de facteur de risque d'anémie [22-26]. La mesure du taux d'hémoglobine est contributive uniquement si l'anamnèse ou l'examen clinique laisse suspecter une anémie qu'il serait souhaitable de traiter avant la chirurgie ou si l'intervention est prévue hémorragique. Chez l'ancien prématuré, l'anémie majorant le risque d'apnée postopératoire, la connaissance du taux d'hémoglobine peut modifier la prise en charge.

La double détermination nécessaire à l'établissement d'une carte de groupe sanguin ainsi que le délai de validité de la recherche d'agglutinines irrégulières (RAI) se heurtent parfois à la pauvreté du capital veineux. Le délai classique de validité de 3 jours des RAI peut être porté jusqu'à 21 jours en l'absence d'alloimmunisation ou de circonstances la favorisant dans les 6 mois précédents (transfusion, greffe) et d'épisode infectieux dans les 3 semaines entre la RAI initiale et la transfusion. La prescription de produits sanguins doit alors porter la mention « RAI de plus de 3 jours ». Il est utile de rappeler aux équipes soignantes qu'une législation fixe les modalités de prélèvement pour le groupage sanguin. Les étiquettes ne doivent jamais être fixées à l'avance sur les tubes. Le résultat ne peut être considéré comme définitif qu'après une seconde détermination pratiquée ultérieurement à partir d'un nouveau prélèvement à distance du précédent. La pratique du double groupage au cours de la même ponction par la même personne, avec envoi différé du second tube, dans le but d'éviter plusieurs ponctions veineuses, est à bannir formellement. Faussement sécurisante, elle compromet la sécurité transfusionnelle ultérieure de l'enfant.

Aucune étude contrôlée n'a mis en évidence l'intérêt du ionogramme, de la créatinine (de préférence à l'urée) et de la glycémie, en l'absence de signe d'appel. Les anomalies sont rares et ne conduisent qu'exceptionnellement à une modification de la prise en charge. Leur prescription est exclusivement orientée par l'anamnèse et le contexte (troubles digestifs, traitements associés, etc.), l'examen clinique (déshydratation) et la pathologie sous-jacente (sténose du pylore, uropathie malformative, etc.). L'interprétation de la kaliémie et de la créatininémie doit tenir compte, chez le nouveau-né, des particularités physiologiques de cette tranche d'âge. La

clairance et la fraction excrétée du potassium, plus faibles que chez l'adulte, expliquent une hyperkaliémie relative physiologique. À la naissance, la créatininémie élevée représente en fait le taux maternel. Dans les conditions normales, elle devient inférieure à 50 $\mu\text{mol/L}$ à la fin de la première semaine de vie.

7. Conclusion

Les recommandations pédiatriques françaises récentes sur les indications du bilan biologique d'hémostase, élaborées dans le cadre de la prise en charge de l'amygdalectomie [17] et de l'anesthésie locorégionale [27] préconisent une stratégie orientée par l'évaluation clinique respectivement à partir de 3 ans et après l'acquisition de la marche. Les RFE sur les examens systématiques de 2011 retiennent comme limite d'âge, l'acquisition de la marche, quelle que soit l'indication anesthésique et chirurgicale. Pour les autres examens préopératoires, il n'y a finalement pas de particularité pédiatrique et la prescription est uniquement guidée par l'évaluation clinique, qui reste incontournable dans tous les cas.

Bibliographie

- [1] Nosek-Cenkowska B, Cheang MS, Pizzi NJ, Israels ED, Gerrard JM. Bleeding/bruising symptomatology in children with and without bleeding disorders. *Thrombosis and haemostasis* 1991;65:237-41
- [2] Sandoval C, Dong S, Visintainer P, Ozkaynak MF, Jayabose S. Clinical and laboratory features of 178 children with recurrent epistaxis. *J Pediatr Hematol Oncol* 2002; 24:47-9.
- [3] Peterson P, Hayes TE, Arkin CF, Bovill EG, et al. The preoperative bleeding time test lacks clinical benefit: College of American Pathologists' and American Society of Clinical Pathologists' position article. *Arch Surg* 1998;133: 134-9.
- [4] Cariappa R, Wilhite T, Parvin CA, Luchtman-Jones L. Comparison of PFA-100 and bleeding time testing in pediatric patients with suspected hemorrhagic problems. *J Pediatr Hematol Oncol* 2003;25:474-9.
- [5] de Saint Blanquat L, Simon L, Laplace C, Egu JF, Hamza J. Preoperative coagulation tests in former preterm infants undergoing spinal anaesthesia. *Paediatr Anesth* 2002;12:304-7.
- [6] Andrew M. The relevance of developmental hemostasis to hemorrhagic disorders of newborns. *Semin Perinatol* 1997;21:70-85.
- [7] Lippi G, Franchini M, Montagnana M, Guidi GC. Coagulation testing in pediatric patients: the young are not just miniature adults. *Semin Thromb Hemost* 2007;33:816-20.
- [8] Eckman MH, Erban JK, Singh SK, Kao GS. Screening for the risk for bleeding or thrombosis. *Ann Intern Med* 2003;138:15-24.
- [9] Watel A, Jude B, Caron C, Vandeputte H, Gaeremynck E, Cosson A. Heurs et malheurs du temps de céphaline activée dans le bilan préopératoire. *Ann Fr Anesth Réanim* 1986;5:35-9.
- [10] Chuang J, Sadler MA, Witt DM. Impact of evacuated collection tube fill volume and mixing on routine coagulation testing using 2.5-ml (pediatric) tubes. *Chest* 2004;126:1262-6.
- [11] Giles E, Walton-Salih E, Shah N, Hinds R. Routine coagulation screening in children undergoing gastrointestinal endoscopy does not predict those at risk of bleeding. *Endoscopy* 2006;38:508-10.
- [12] Adler MD, Comi AE, Walker AR. Acute hemorrhagic complication of diagnostic lumbar puncture. *Pediatr Emerg Care* 2001;17:184-8.
- [13] Breschan C, Krumpolz R, Jost R, Likar R. Intraspinal haematoma following lumbar epidural anaesthesia in a neonate. *Paediatr Anaesth* 2001;11:105-8.
- [14] Ecoffey C, Lacroix F, Giauffré E, Orliaguet G, Courrèges P; Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française (ADARPEF). Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a follow-up one-year prospective survey of the French-Language Society of Paediatric Anaesthesiologists (ADARPEF). *Paediatr Anaesth* 2010;20:1061-9.
- [15] Le Roux C, Lejus C, Surbled M, Renaudin M, Guillaud C, De Windt A, Lasnier B, Pinaud M. Is haemostasis screening always useful before performing a neuraxial blockade in children? *Paediatr Anaesth* 2002;12:118-23.
- [16] Pajot S, Asehnoune K, Le Roux C, Léturgie C, Surbled M, Bazin V, Lejus C. Bilan d'hémostase avant un bloc central chez l'enfant : quelles sont les pratiques françaises ? *Ann Fr Anesth Reanim* 2009;28:3-10.
- [17] Société française d'anesthésie et de réanimation, Association des anesthésistes-réanimation pédiatriques d'expression française, Club d'anesthésie réanimation en ORL (Carorl). Anesthésie pour amygdalectomie. Conférence d'Experts 2006. http://www.sfar.org/_docs/articles/249-amygdale_cexp.pdf
- [18] Myssiorek D, Alvi A. Post-tonsillectomy hemorrhage: an assessment of risk factors. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1996;371:35-43.

- [19] Gabriel P, Mazoit X, Ecoffey C. Relationship between clinical history, coagulation tests, and perioperative bleeding during tonsillectomies in pediatrics. *J Clin Anesth* 2000;12:288-91.
- [20] Lowe D, van der Meulen J; National Prospective Tonsillectomy Audit. Tonsillectomy technique as a risk factor for postoperative haemorrhage. *Lancet* 2004;364:697-702.
- [21] Windfuhr JP, Chen YS, Remmert S. Hemorrhage following tonsillectomy and adenoidectomy in 15,218 patients. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;132:281-6.
- [22] O'Connor ME, Drasner K. Preoperative laboratory testing of children undergoing elective surgery. *Anesth Analg* 1990;70:176-80.
- [23] Roy WL, Lerman J, McIntyre BG. Is preoperative haemoglobin testing justified in children undergoing minor elective surgery? *Can j Anaesth* 1991;38:700-3.
- [24] Hackmann T, Steward DJ, Sheps SB. Anemia in pediatric day-surgery patients: prevalence and detection. *Anesthesiology* 1991;75:27-31.
- [25] Meneghini L, Zadra N, Zanette G, Baiocchi M, Giusti F. The usefulness of routine preoperative laboratory tests for one-day surgery in healthy children. *Paediatr Anaesth* 1998;8:11-5.
- [26] Ansermino JM, Than M, Swallow PD. Pre-operative blood tests in children undergoing plastic surgery. *Ann R Coll Surg Eng* 1999;81:175-8.
- [27] Conférence d'Experts sur l'anesthésie locorégionale chez l'enfant 2010. Sfar.www.com
- [28] (*Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2011 ; 137 : 1269-75)
- [29] (*Curr Opin Anesthesiol* 2014 ; 27 : 474-83)
- [30] (*Acta Neurochir* 2013 ; 155 : 18-1893 & *J Neurosurg Anesthesiol* 1998 ; 1998 : 5-9)
- [31] (*Anaesthesia*, 2008 ; 63 : 837-846)