



Martine MARCHAND¹, Jean GUIBOURDENCHE²

Biochimie néonatale : des pistes pour une pratique raisonnée

RÉSUMÉ

Le souhait de réduire les délais de réponse et de privilégier l'épargne sanguine a favorisé le développement d'analyses en microméthodes et/ou au lit du patient. Si leur utilisation se révèle pertinente dans des situations spécifiques, elle peut également conduire à des dérives préjudiciables. Le biologiste doit rester maître de l'exécution et de l'interprétation de ces analyses en établissant un contrat avec les services de soins demandeurs. Nous rappelons dans cet article quelques-uns des points sur lesquels doit s'exercer cette vigilance nécessaire à une mise en œuvre idoine et raisonnée de ces techniques, automatisées ou non, notamment en néonatalogie et en pédiatrie.

MOTS-CLÉS

Biologie délocalisée, microméthodes, prélèvement, nouveau-né

I - Introduction

La biologie au lit du patient est attractive pour de nombreux médecins. S'affranchir du laboratoire et de ses délais de réponse, liés à l'acheminement et au traitement du prélèvement, à la réalisation de l'analyse et au retour du résultat validé, constitue un besoin bien compris et accepté dans certains contextes spécifiques. Les urgences notamment en néonatalogie et en pédiatrie en constituent une très bonne illustration. Face à une détresse du nouveau-né, il apparaît légitime de vouloir mesurer le pH au sang de cordon pour dépister une acidose au sein même de la maternité et prendre charge rapidement le nouveau-né. On comprend aussi la volonté du pédiatre qui souhaite confirmer ou infirmer au plus vite son diagnostic d'infection en mesurant par exemple la protéine C réactive (CRP) sur sang total au lit du malade pour lui assurer une prise en charge optimale (1).

Cependant, le biologiste doit rester vigilant pour que cette demande reste ciblée et que son efficacité soit évaluée vis-à-vis du patient et en terme d'économie de la santé.

Ainsi, le biologiste portera plus particulièrement son attention sur :

- la qualité du prélèvement ;
- le personnel impliqué ;
- l'exécution de l'analyse ;
- l'expertise du résultat.

Tous ces points ne sont pas spécifiques de la néonatalogie mais relèvent souvent dans ce cas, de la place de la biologie délocalisée et des « doctors' tests » dans notre pratique quotidienne. Ils doivent faire l'objet d'un contrat entre le laboratoire et le service clinique. Ce contrat permet de préciser les personnes, du service clinique et celles du laboratoire, habilitées à intervenir en désignant un référent biologique et médical si possible. Ces référents doivent être en charge de la formation régulière du personnel depuis la réalisation du prélèvement jusqu'à l'exécution de l'analyse. Une traçabilité optimale de l'analyse et de ses résultats doit être assurée. Cette problématique qui peut déjà se révéler ardue au sein des laboratoires, se complique terriblement dans le domaine de

¹Unité Fonctionnelle de dépistage néonatal – Hôpital Robert Debré – 48, boulevard Sérurier – 75935 Paris Cedex 19

²Département de biologie hormonale – Hôpital Cochin St Vincent de Paul – 27, rue du Faubourg Saint-Jacques – 75679 Paris Cedex 14.

NOTE

Cet article constitue l'adaptation de la présentation « Prise en charge du nouveau-né : vers une biologie d'urgence miniaturisée, hiérarchisée et délocalisée ? » donnée dans le cadre des 16^{es} Journées Nationales du Collège National de Biochimie des Hôpitaux (Paris, 25-26 janvier 2007).

la biologie délocalisée et des tests unitaires, ne serait-ce qu'au niveau de la définition et de la mise en place d'un contrôle de qualité ! Parmi les différents points évoqués plus haut nous n'aborderons dans cet article que celui qui présente une réelle spécificité en néonatalogie et en pédiatrie, à savoir, le prélèvement.

II - Le prélèvement

1. Le prélèvement veineux

Le prélèvement sanguin en pédiatrie doit répondre à plusieurs exigences. Il doit être réalisé sur un volume minimal, de la façon la plus indolore possible tout en conservant la qualité de l'échantillon recueilli pour éviter notamment l'obtention d'un prélèvement fortement hémolysé ou coagulé. Le prélèvement veineux au pli du coude n'est pas sans incidence lorsqu'il est répété, le risque d'abîmer les veines et ce de façon durable étant réel. Le prélèvement au dos de la main est également possible, mais difficile et douloureux et ne peut être répété sur la même zone. Il est ainsi d'usage courant en pédiatrie de placer un cathéter de façon permanente et de prélever sur cette voie d'abord. Cette pratique devra s'accompagner à chaque prélèvement d'une purge du système afin d'éviter les contaminations. Cependant le prélèvement est encore trop souvent réalisé au cathéter de la perfusion avec pour conséquence la contamination du prélèvement.

2. Le prélèvement capillaire

Bien que couramment pratiquée chez les nouveau-nés et les prématurés, la ponction au talon (*voir figure 1*) ne constitue toutefois pas une panacée. Plusieurs points justifient ces réserves :

- **Des raisons cliniques**

Cette technique n'est pas sans risques infectieux. L'incidence de l'ostéomyélite du calcanéum associée à ce type de prélèvement est évaluée dans une fourchette de 3 à 8 %. *Staphylococcus aureus* constitue l'agent pathogène le plus souvent mis en cause et cette infection iatrogène peut se compliquer d'une déformation du pied (2). La ponction est très douloureuse et ne peut être

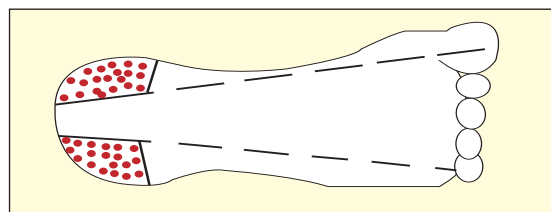


Figure 1

Ponction au talon. Le lieu de ponction à l'extérieur d'une zone délimitée par deux lignes partant respectivement entre les 3^e et 4^e orteils et le milieu du gros orteil.

renouvelée plusieurs fois. De fait, Les méthodes utilisées pour prévenir la douleur sont peu efficaces : réchauffement du talon, crème EMLA® (un anesthésique local utilisable sur la peau) ou prise orale de paracétamol (3, 4). Le matériel utilisé doit être spécifique et sont prohibés : aiguille creuse, vaccinostyle, embase de lancette non montée sur un stylo auto piqueur (5).

- **Des raisons analytiques**

La pression exercée sur la pulpe ou la difficulté de recueil entraînent des variations artéfactuelles sur le résultat des paramètres dosés (hémococoncentration, hémolyse). Ce mode de recueil devrait être limité à certaines analyses (bilirubine, calcémie, dépistage néonatal).

3. Prélèvement sur buvard : le cas du dépistage néonatal

Le prélèvement en sang total sur buvard est un mode de recueil présentant l'avantage de la facilité de recueil, de conservation et de transport parfaitement adapté à un dépistage de masse. Cependant, il présente un certain nombre de contraintes :

- Le prélèvement s'effectue au talon.
- Le dépôt doit être régulier, une seule goutte par tache devant imbibée uniformément le buvard.
- Les taches, notamment si le prélèvement est destiné à la réalisation d'analyses de biologie moléculaire, ne doivent pas être touchées à mains nues.
- Le dosage nécessite une élution préalable et peu d'automates sont actuellement à même de traiter ce type d'échantillon.
- Les normales sont établies sur des prélèvements au talon, souvent substitués à l'insu du laboratoire par un prélèvement veineux. Ceci peut impacter significativement les résultats des analyses et leur interprétation (6, 7).

L'ensemble de ces contraintes fait que ce mode de recueil reste peu développé et ciblé pour un nombre restreint de dosages réservé aux analyses du dépistage néonatal systématique (thyroestimuline, 17 hydroxy-progestérone, phénylalanine et trypsine immunoréactive).

III - Gazométrie en capillaire

La mise en place d'appareils d'analyse des gaz du sang s'accompagne du besoin de prélever les échantillons dans des tubes capillaires. Ceci n'est pas sans poser de problèmes analytiques, d'autant que ce type de prélèvement concerne souvent des prématurés de très petit poids. Les problèmes les plus souvent constatés concernent :

- les capillaires non bouchés ;
- l'absence de limaille permettant l'homogénéisation ;
- l'hypercoagulabilité ;
- l'hémolyse non visible.

Biochimie néonatale : des pistes pour une pratique raisonnée

Les règles de base sont donc à rappeler constamment :

- les capillaires héparinés doivent être correctement remplis sans bulles et homogénéisés;
- l'échantillon doit être analysé immédiatement
- il est essentiel de tenir compte des messages d'erreur de l'analyseur pour interpréter les résultats.

Le contrat établi entre les laboratoires et les services de soins doit mentionner l'identité des utilisateurs autorisés, ayant eu une formation sur l'utilisation du matériel et les risques d'erreurs.

IV - Traitement des résultats

Au regard des différents points évoqués ci-dessus, l'interprétation des résultats même dans un contexte de biologie délocalisée ne saurait s'affranchir de l'œil expert du biologiste.

Un soin particulier doit également être apporté au niveau de l'archivage des résultats (figure 2). En effet, il est de principe que le seul résultat valable est celui qui est fourni par le laboratoire et validé par le biologiste. Or, il est souvent constaté que c'est au final « le ticket » rendu par l'analyseur, un support en papier thermique sur lequel les données s'effacent assez rapidement, qui se trouve conservé dans le dossier ! Cette dérive doit être évitée et une vérification régulière des dossiers doit être effectuée afin de s'assurer que ceux-ci contiennent bien le document officiel mentionnant les commentaires du biologiste.

V - Conclusion

La mise à disposition de techniques rapides dans les services cliniques demande une réelle implication du laboratoire pour éviter les dérives : surcoût et inflation des analyses par une

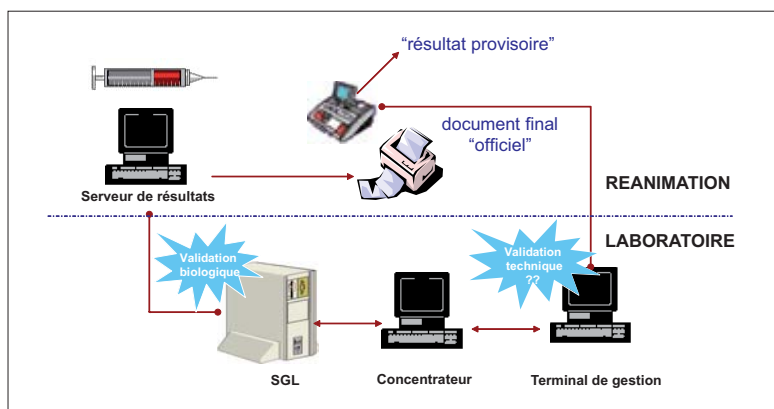


Figure 2
Système
d'information et
délocalisation de la
biologie d'urgence.

prescription systématique, non-respect des procédures analytiques, maintenance du matériel et formation du personnel insuffisantes.

Enfin, toutes les techniques de biologie délocalisées ne sont pas suffisamment corrélées entre elles ou avec celle du laboratoire (ex lactates au scalp versus lactates veineux) et les seuils décisionnels différeront. Parfois, les unités dans lesquelles sont exprimés les résultats peuvent être différentes de celles utilisées par le laboratoire.

La relative facilité d'utilisation des différents types de systèmes disponibles ne doit pas leur faire perdre de vue leur limite et d'intégrer le fait que les résultats donnés peuvent parfois se révéler difficile à interpréter.

Vigilance et contrôle constant sont essentiels. La contractualisation entre le service et le laboratoire permet de cadrer l'utilisation de ces techniques et de « conserver ou reprendre la main » en cas de dérive constatée. La phase pré-analytique est également sous la responsabilité du biologiste et il est incontournable de compléter ou d'actualiser la formation du personnel infirmier sur les modalités de prélèvement et la nécessité d'un contrôle de qualité. Un contrôle régulier, voire un compte-rendu de visite, participe au respect des procédures.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) MARCHAND M., GUIBOURDENCHE J., CORIC L. ET DEMELIER JF, Détermination rapide de la protéine C réactive sur sang total en pédiatrie. *La Presse Médicale*, 1995, 24, 283.
- (2) ABRIL MARTIN JC, AGUILAR RODRIGUEZ L., CILVETI A., Flatfoot and Calcaneal Deformity Secondary to Osteomyelitis : after Neonatal Heel Puncture. *Journal of Pediatric Orthopaedics Part B*, 1999, 8, 122-124.
- (3) LARSSON BA, LAGERCRANTZ H., JYLLI L., OLSSON GL, Does a local anaesthetic cream (EMLA) alleviate pain from heel-lancing in neonates ? *Acta Anaesthesiol. Scand.*, 1995, 23, 1028-1031.
- (4) SHAH V., TADDIO A., OHLSSON A., Randomised controlled trial of paracetamol for heel prick pain in neonates. *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal*, 1998, 79, 209-211.

- (5) BLUMENFELD TA, TURI GK, BLANC WA, Recommended Site and Depth of Newborn Heel Skin Punctures Based on Anatomical Measurements and Histopathology. *The Lancet*, 1979, 1 (8110), 230-233.

- (6) DORCHE C., Influence du mode de prélèvement sur les valeurs néonatales de la TSH et de la 17OH progestérone. *La Dépêche*. Association française pour le dépistage et la prévention des handicaps de l'enfant. Août 1997 n° 22.

- (7) SAVAGNER C., LEBLANC-DESHAYES M., BONNEMAINS C., et l'équipe soignante du service de néonatalogie du CHU d'Angers, 11^e journée de l'UNESCO, La douleur de l'enfant, quelles réponses, 6 février 2004.