

REPÈRES PRATIQUES

Néonatalogie

Comment interpréter les gaz du sang au cordon ombilical ?



→ **B. LANGER,**
L. LECOINTRE
Département
de Gynécologie-
Obstétrique,
Hôpital de Haute-pierre,
STRASBOURG.

Les infirmités motrices cérébrales surviennent chez 1-2 % des enfants nés à terme. Dans 10 à 20 % des cas, elles font suite à une asphyxie *per partum*. L'analyse des gaz du sang au cordon ombilical après l'accouchement permet de diagnostiquer ou d'infirmer une éventuelle asphyxie fœtale et d'établir un lien avec les événements survenus en cours de travail. Les RPC françaises de 2007 recommandent la réalisation systématique d'une gazométrie au cordon pour toute naissance, même en l'absence d'anomalie du rythme cardiaque fœtal (RCF) [1].

Acidose respiratoire et métabolique

Dans les conditions normales, le métabolisme énergétique fœtal est essentiellement aérobie. En cas d'altération aiguë des échanges materno-fœtaux, le CO_2 et les ions H^+ s'accumulent, d'où une baisse rapide du pH. Il s'agit d'une acidose gazeuse ou respiratoire. Elle régressera en quelques minutes après la naissance, le nouveau-né en respirant éliminant le CO_2 accumulé. Ce type d'acidose ne s'accompagne pas de séquelles neurologiques à long terme. En cas d'hypoxie fœtale prolongée, le métabolisme devient anaérobie avec production d'acide lac-

tique. Ceci aboutit à la consommation de bases tampon et à une baisse du pH. Il s'agit alors d'une acidose métabolique ou mixte qui, elle, peut s'accompagner de séquelles. La mise en évidence d'une acidose métabolique (pH artériel au cordon $< 7,00$ et un déficit de base (DB) > 12 mmol/L) est un des critères indispensables pour pouvoir imputer une infirmité motrice cérébrale à une asphyxie fœtale.

Il faut, par ailleurs, savoir que la valeur du DB fournie par les pH-mètres n'est pas mesurée, mais calculée à partir de la valeur du pH et de la pCO_2 . De ce fait, toute erreur dans la mesure de la pCO_2 va fausser la valeur du DB calculée (exposition à l'air, par exemple). Enfin, chaque marque de pH-mètre a établi son propre algorithme pour le calculer et les algorithmes sont établis selon un taux fixe d'hémoglobine, de saturation d'oxygène et de température, d'où une source d'erreur systématique.

Précautions de prélèvement du sang au cordon ombilical

Il est essentiel que le cordon soit clampé précocement après l'accouchement avant la première inspiration du nouveau-né. Le prélèvement doit porter sur une des deux artères et ne pas contenir de bulles d'air. Il n'est pas nécessaire d'hépariniser les seringues. Le prélèvement peut être conservé à température ambiante et analysé dans l'heure qui suit. On verra qu'un second prélèvement sur du sang veineux peut participer à l'interprétation.

Paramètres analysés

Selon le pH-mètre dont on dispose, on s'intéressera au pH, à la pCO_2 , au DB et/ou au lactate. Le **tableau 1** donne les valeurs moyennes ainsi que les 2,5^e, 5^e, ou 90^e et 95^e percentile de ces paramètres. Les valeurs de pH, de pCO_2 et de DB ont été établies sur une série de plus de 15 000 nouveau-nés dont le score d'Apgar à 5 mn était > 7 [2]. Celles des lactates proviennent d'une série continue de $> 2 500$ nouveau-nés [3]. On peut noter qu'elles sont assez différentes dans le sang artériel et veineux.

		Moyenne	SD	2,5 ^e ou 95 ^e perc.	5 ^e ou 97,5 ^e perc.
Artériel	pH	7,26	0,07	7,10	7,13
	pCO ₂ (mmHg)	53	10	69	74
	DB (mEq/L)	-4	3	-11	-10
	Lactates (mmol/L)	4,63	2,33	8	
Veineux	pH	7,34	0,06	7,20	7,23
	pCO ₂	41	7	53	57
	DB	-3	3	-8	-8

TABLEAU I : Valeurs moyennes des gaz du sang au cordon ombilical [2, 3].

La valeur-seuil du pH dans le sang artériel ne fait pas l'objet d'un consensus. Qu'il s'agisse des convulsions, des encéphalopathies hypoxo-ischémiques ou de la mortalité néonatale, les complications ne surviennent significativement que pour des valeurs de pH artériel < 7,05. Concernant les lactates, la meilleure valeur-seuil pour prédire un DB > -12 était une valeur de 8 mmol/L. Un pH bas et un taux de lactates élevé témoignent toujours d'une acidose métabolique.

Interprétation

Il est essentiel de distinguer :

- les acidoses respiratoires où l'on observe un pH faible avec une pCO₂ élevée alors que DB et lactates sont normaux ;
- les acidoses métaboliques où le pH faible sera associé à un DB et/ou un taux de lactates élevé.

La comparaison des gaz du sang en artériel et en veineux permettent de distinguer deux situations :

- celle où pH et DB sont altérés dans le sang artériel, mais non dans le sang veineux : ceci témoigne d'un accident bref et récent, la lenteur du transfert des ions H⁺ vers la mère expliquant l'absence d'acidose dans le sang veineux ;
- celle où les anomalies sont observées dans le sang artériel et veineux : il s'agit alors plutôt d'une acidose ancienne avec épuisement des possibilités de tamponnement par le placenta, ce qui est en faveur d'une acidose métabolique potentiellement grave.

Ross a proposé une interprétation des altérations du DB selon la gravité des anomalies du RCF [4].

- **En cas de décélérations variables moyennes ou sévères**, l'hypoxémie doit être considérée comme légère et on peut estimer que le DB chute lentement (1 mmol/L toutes les 30 mn).

POINTS FORTS

- ➡ Le prélèvement du cordon doit se faire sur l'artère et avant la première inspiration du nouveau-né.
- ➡ Pour distinguer une acidose respiratoire d'une acidose métabolique, il faut relever la valeur du déficit de base (< -12) ou des lactates (> 8 mmol/L).

- **En cas de décélérations tardives ou variables atypiques sévères**, l'hypoxémie doit être considérée comme moyenne et on peut estimer que le DB chute d'1 mmol/L toutes les 6-15 mn.

- **En cas de bradycardie terminale** (procidence, rupture utérine, DPPNI), l'hypoxémie doit être considérée comme sévère et on peut estimer que le DB chute d'1 mmol/L toutes les 2-3 mn.

Ce mode d'analyse permet de montrer que, dans certaines situations, dès l'admission, l'état fœtal était désespéré et que ce n'était pas un éventuel retard à réaliser l'extraction fœtale qui était la cause des séquelles neurologiques.

Conclusion

Il faut analyser systématiquement les gaz du sang artériel ombilical en confrontant pH, pCO₂, DB et/ou lactates. Une analyse de la prise en charge doit être réalisée lorsque le pH est < 7,05, surtout s'il s'agit d'une acidose métabolique.

Bibliographie

1. CARBONNE B, NGUYEN A. Surveillance fœtale par mesure du pH et des lactates au scalp au cours du travail [Fetal scalp blood sampling for pH and lactate measurement during labour]. *Journal de gynécologie, obstétrique et biologie de la reproduction*, 2008;37:S65-S71.
2. HELWIG JT, PARER JT, KILPATRICK SJ *et al.* Umbilical cord blood acid-base state: what is normal? *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 1996;174:1807-1812.
3. GJERRIS AC, STAER-JENSEN J, JORGENSEN JS *et al.* Umbilical cord blood lactate: a valuable tool in the assessment of fetal metabolic acidosis. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*, 2008;139:16-20.
4. ROSS MG. Labor and fetal heart rate decelerations: relation to fetal metabolic acidosis. *Clinical obstetrics and gynecology*, 2011;54:74-82.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.