


# L'oxygène dans le cadre de la réanimation néonatale: un allié devenu ennemi?

Jean-Claude Fauchère, Hans-Ulrich Bucher

Klinik für Neonatologie, UniversitätsSpital, Zürich

SWISS SOCIETY OF NEONATOLOGY

Un nouveau-né vient au monde avec un teint bleuté. Il présente cette coloration de peau car jusqu'alors, dans le ventre de sa mère, il s'accommodait de très peu d'oxygène, tout en maintenant un rythme de croissance remarquable! A présent, il doit s'adapter aux nouvelles conditions extra-utérines. Tout récemment encore, il était courant d'administrer de l'oxygène aux nouveau-nés pour favoriser le démarrage respiratoire et ainsi remédier à un éventuel manque d'oxygène ou prévenir un manque d'oxygène (fig. 1 .

Toutefois, il y a déjà 10 ans, quelques néonatalogues non conformistes se sont interrogés sur les bienfaits de l'oxygène dans la prévention de l'apparition de lésions cérébrales juste à naissance. Peu à peu, des recherches chez l'animal, des études observationnelles puis finalement des études interventionnelles sur des nouveau-nés permirent de révéler un certain nombre de faits, qui écorchèrent le dogme de l'oxygène comme apport indispensable chez les nouveau-nés, pour en définitive le renverser. Les toutes récentes directives américaines ILCOR sur la réanimation néonatale [1] recommandent à présent de réanimer les nouveau-nés à terme à l'aide d'air ambiant. L'oxygène ne doit être ajouté qu'en cas de réponse insuffisante, jusqu'à ce que la saturation en oxygène atteigne des valeurs normales.

Nous allons exposer ici les principaux éléments ayant conduit à ce retournement de situation décisif.

## Historique de l'oxygénothérapie dans le cadre de la réanimation des nouveau-nés

L'oxygène fut utilisé dans le cadre de la réanimation néonatale dès 1780, c.-à-d. 5 ans après qu'il ait été découvert. Bien qu'à cette époque les premiers avis critiques ne soulignaient pas uniquement les propriétés salvatrices de l'oxygène mais également ses effets indésirables potentiellement toxiques, l'oxygène gagna très vite une acceptation générale au sein du corps médical. Il n'est donc pas étonnant qu'il fut rapidement introduit dans tous les services de néonatalogie, où son utilisation fut mise en place à grande échelle pour la prévention de l'apnée chez les nouveau-nés prématurés. Cette mesure eut des conséquences dramatiques à travers le monde, comme le développement de la rétinopathie du prématuré (affection de la rétine) avec d'innombrables cas de cécité [2]. Par la suite, l'oxygène fut utilisé de manière plus sélective dans les services de néonatalogie, mais pas en salle d'accouchement, où il continua, et ce jusque à nos jours, à être utilisé à grande échelle, avec pour but d'obtenir très rapidement un teint

rosé. Depuis un peu plus d'une décennie, les rapports critiques se multiplient, sous la houlette de plusieurs néonatalogues notables tels qu'Ola Saugstad, Maximo Vento et Siddarth Ramji.

Tout d'abord, les études chez l'animal puis les études chez les nouveau-nés ont permis de montrer de manière crédible que l'administration d'oxygène à haute concentration peut d'une part endommager les poumons des nouveau-nés et entraver la perfusion du cerveau et d'autre part retarder l'adaptation de la respiration. Ainsi, les nouveau-nés ayant reçu de l'oxygène à la naissance mettent plus de temps à pousser leur premier cri et à adopter un rythme respiratoire régulier. Des études de plus grande ampleur réalisées chez des nouveau-nés présentant un manque d'oxygène à la naissance (asphyxie) ont à nouveau confirmé que l'administration d'oxygène à haute concentration est précisément associée à un taux de mortalité plus élevé et à un développement ultérieur plus mauvais chez les enfants ayant survécu par rapport aux nouveau-nés réanimés à l'aide de l'air ambiant [3].

Les résultats de deux autres études d'envergure sont tout aussi inquiétants, ces études ayant révélé un lien entre l'exposition à l'oxygène pur à la naissance et l'apparition ultérieure de cancers. Ces résultats s'expliquent probablement par les effets des sous-produits toxiques de l'oxygène au niveau cellulaire, ceux-ci pouvant altérer la synthèse de l'ADN, de l'ARN et des protéines ainsi que l'activation des enzymes. A leur tour, ces altérations peuvent avoir des répercussions sur le déroulement normal de la différenciation cellulaire, sur les cycles cellulaires et sur les processus d'apoptose et de nécrose cellulaire.



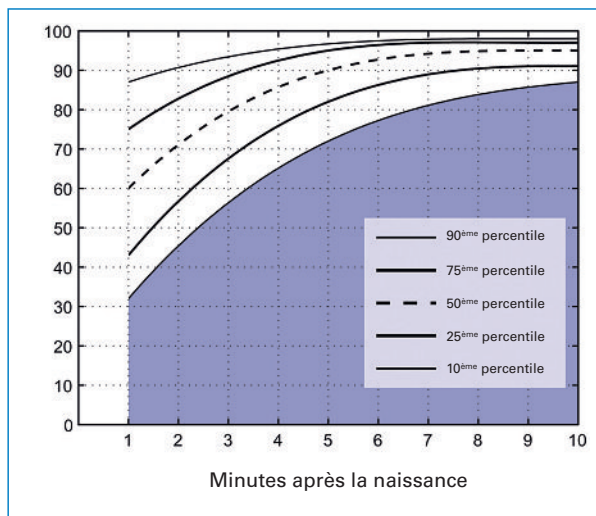
**Figure 1**

Nouveau-né cyanotique, qui crie néanmoins vigoureusement. Il ne nécessite pas d'administration d'oxygène pour prendre une couleur rosée.



Jean-Claude Fauchère

Les auteurs certifient qu'aucun conflit d'intérêt n'est lié à cet article.



**Figure 2**  
Saturation en oxygène au cours des 10 premières minutes après la naissance (mesure par oxymétrie de pouls à la main droite, c.-à-d. préductale) (d'après [4]).

Ces dernières années, en raison des données solides collectées à travers le monde, divers pays tels que le Canada, la Grande-Bretagne et l'Australie ont commencé à ne plus réanimer d'office les nouveau-nés à l'aide d'oxygène à haute concentration en salle d'accouchement, mais à l'aide d'air ambiant. A présent, les nouvelles recommandations américaines suivent elles aussi le même principe [1].


### Physiologie fœtale

Comment expliquer cette grande sensibilité du nouveau-né à l'oxygène immédiatement après la naissance? Comme mentionné, dans le ventre de la mère, la croissance du fœtus est optimale alors que les concentrations d'oxygène sont faibles. Sa plus haute pression partielle d'oxygène dans le sang (veine ombilicale) correspond à celle d'un adulte à 8000 m d'altitude sans bouteille d'oxygène. Ainsi, en des termes simplifiés, cette situation peut être qualifiée de «fœtus sur l'Himalaya» ou d'hypoxémie physiologique. Par conséquent, ses mécanismes de défense cellulaire contre les dérivés toxiques de l'oxygène sont à peine activés, et ce jusque dans la période postnatale. Si un nouveau-né est exposé à des concentrations élevées d'oxygène immédiatement après la naissance, il ne peut pas ou pas suffisamment se défendre contre ces dérivés toxiques et il encoure des dommages potentiels à court et à long terme.

### Conclusions pour la pratique

Un nouveau-né qui est cyanotique après la naissance mais qui crie vigoureusement et qui a une fréquence cardiaque normale n'a pas besoin de supplémentation en

oxygène. Plusieurs études ont révélé que l'appréciation de la couleur de la peau était très imprécise par rapport à la mesure de la saturation en oxygène préductale (oxymétrie de pouls à la main droite ou au poignet droit). Cette mesure est représentative de la saturation en oxygène dans les artères coronaires et dans les artères cérébrales.

A l'avenir, le critère déterminant novateur pour l'administration d'oxygène sera moins la couleur de la peau, mais la saturation en oxygène préductale mesurée par oxymétrie de pouls. Pour cet examen, il existe des valeurs de référence pour les 10 premières minutes de vie (fig. 2 )

Un nouveau-né qui ne respire pas doit être ventilé au moyen d'un ballon et d'un masque, tout d'abord au moyen d'air ambiant. Seuls dans de rares cas où la saturation en oxygène mesurée par oxymétrie de pouls n'atteint pas la valeur cible, il convient d'administrer progressivement de l'oxygène au moyen d'un mélangeur O<sub>2</sub>/air. La quantité d'oxygène est ensuite réduite dès que la valeur cible est atteinte. Après 10 minutes de vie, la valeur cible de saturation en oxygène est comprise entre 85 et 95%. Au-delà de 95%, la mesure de la saturation en oxygène devient imprécise par rapport à la pression partielle d'oxygène et il y a un risque de toxicité liée à l'oxygène. Par conséquent, cette limite ne devrait en aucun cas être dépassée (recommandations de la Société Suisse de Néonatalogie: [www.neonet.ch/recommendations](http://www.neonet.ch/recommendations)).

En résumé, sur la base des connaissances actuelles, il est possible de conclure que la supplémentation en oxygène immédiatement après la naissance devrait être considérée comme un médicament. L'administration d'oxygène doit uniquement intervenir dans des indications strictes; elle doit être contrôlée via la mesure de la saturation en oxygène par oxymétrie de pouls et le dosage devrait se baser sur les valeurs de référence de saturation en oxygène en fonction du temps écoulé depuis la naissance. Ainsi, l'oxygène est un malfaiteur potentiel pour la grande majorité des nouveau-nés; seule une minorité des nouveau-nés en tirent des bénéfices.

#### Correspondance:

Prof. H.U. Bucher  
Klinikdirektor  
Klinik für Neonatologie  
Fachbereich Frau-Kind  
UniversitätsSpital  
Frauenklinikstrasse 10  
CH-8091 Zürich  
[buh@usz.ch](mailto:buh@usz.ch)

#### Références

- Kattwinkel J, Perlman JM, Aziz K, et al. Part 15: Neonatal resuscitation: 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2010;122:S909-19.
- Obladen M. History of neonatal resuscitation – Part 2: Oxygen and other drugs. *Neonatology*. 2009;95:91-6.
- Saugstad O, Ramji S, Soll FR, Vento M. Resuscitation of newborn infants with 21% or 100% oxygen: an updated systematic review and meta-analysis. *Neonatology*. 2008;94:176-82.
- Dawson JA, Kamlin CO, Vento M, Wong C, Cole TJ, Donath SM, et al. Defining the reference range for oxygen saturation for infants after birth. *Pediatrics*. 2010;125(6):e1340-7.