

REVUES GÉNÉRALES

Obstétrique

Conséquences de la césarienne sur le nouveau-né

RÉSUMÉ : La naissance par césarienne concerne de plus en plus d'enfants ces dernières décennies. Connaître les conséquences de ce mode d'accouchement sur le nouveau-né est un enjeu de santé publique.

La césarienne, parce qu'elle est parfois faite avant travail, parce qu'elle ne permet pas la compression thoracique mécanique des voies vaginales, et qu'elle semble modifier la sécrétion physiologique des hormones associées au stress et au processus de naissance, perturbe la mise en place de la respiration pulmonaire et l'adaptation néonatale.

Ces conséquences à court terme sont le plus souvent d'évolution rapidement favorable, mais d'autres peuvent avoir des retentissements à long terme comme la diminution du taux d'allaitement maternel et l'altération du microbiote intestinal. Ces modifications pourraient ainsi participer à l'augmentation de maladies chroniques immunomédiées comme l'allergie.



→ A. GAUDIN

Pédiatre, Service de Gynécologie et Obstétrique, Hôpital Robert-Debré, PARIS.

Une augmentation du taux de césarienne est observée dans notre pays, comme ailleurs, à partir des années 1960 et particulièrement dans les années 1990. Ce taux semble se stabiliser depuis 2003 selon les résultats des Enquêtes nationales périnatales (10,9 % en 1981 ; 15,9 % en 1995 ; 20,3 % en 2003 puis 21 % en 2010), avec une disparité dans les pratiques.

On s'interroge actuellement sur la nécessité d'une diminution de ce taux de césarienne. En effet, dans certaines situations excluant l'urgence, la balance bénéfice/risque de l'accouchement par césarienne n'est pas toujours facile à mesurer.

Pour répondre à cette question, une meilleure connaissance des conséquences néonatales propres à la naissance par césarienne est nécessaire. Mais elles sont souvent difficiles à différencier de celles directement liées

à la situation clinique, menant à la réalisation de cet acte chirurgical (morbidité maternelle et fœtale préexistante).

Dans une étude étonnante, des épidémiologistes ont tenté de modéliser les bénéfices/risques d'un accouchement par césarienne programmée de première intention comparé à une intention de voie basse pour une population de femmes à bas risque arrivées au terme de 39 SA [1]. Ils ont réalisé une analyse statistique du devenir de deux cohortes fictives de 1 000 000 de grossesses à bas risque : l'une serait prise en charge selon un arbre décisionnel classique détaillé dans l'étude (basé sur l'intention de voie basse), l'autre par césarienne programmée à 39 SA. Le calcul du devenir fœtal et néonatal se base sur les données récentes de la littérature.

Les auteurs montrent qu'on obtient ainsi une mortalité **périnatale** plus faible dans le groupe des césariennes

de première intention (en permettant notamment d'éviter les complications liées à la poursuite de la grossesse, comme la mort fœtale *in utero*), mais que la mortalité **néonatale** est statistiquement plus élevée dans ce groupe. Pour ce qui est de la morbidité néonatale, on retrouve, comme attendu, une morbidité respiratoire plus importante dans le groupe des césariennes, mais moins de plexus brachial ou d'hémorragie intracrânienne. Cette étude nous montre encore, à sa manière, à quel point la balance bénéfice/risque est parfois complexe.

Conséquences de la césarienne à court terme

L'augmentation de la morbidité respiratoire après naissance par césarienne est montrée par de nombreuses études depuis plusieurs dizaines d'années [1, 2]. Un des facteurs importants de cette augmentation est la prématurité induite par la césarienne.

Les recommandations pour la réalisation de césariennes programmées après 39 SA ont déjà permis de diminuer la fréquence et la gravité de cette complication. Mais cette association persiste, avec un risque estimé de détresse respiratoire multiplié par 2 à 5, notamment après césarienne avant travail [2]. On observe également une augmentation du risque de score d'Apgar bas dans les premières minutes de vie en dehors de toute situation d'urgence (césarienne programmée comparée à l'accouchement voie basse non instrumental). Cela témoigne d'une perturbation possible des mécanismes physiologiques d'adaptation à la vie extra-utérine.

1. Physiologie de la naissance, adaptation néonatale

La naissance est un processus complexe et encore mystérieux – véritable

identité de l'espèce humaine – pour lequel il n'existe, de ce fait, peu ou pas de modèles animaux. Alors que, pour d'autres espèces, le temps de la naissance semble directement lié à la maturation fœtale notamment pulmonaire; chez l'homme, la maturation placentaire semble jouer un rôle prépondérant. Le placenta mature est le point de départ d'une cascade de phénomènes conduisant aux contractions du muscle utérin, à la modification de la structure cervicale et à la rupture des membranes, mais aussi à la maturation pulmonaire du fœtus. Ce processus semble médié par la sécrétion d'hormones du stress: catécholamines et glucocorticoïdes [3]. La *Corticotropin-releasing hormone* (CRH), sécrétée essentiellement par le placenta, joue un rôle central dans l'initiation de cette cascade [4] (**fig. 1**).

L'adaptation du nouveau-né à la vie extra-utérine est principalement liée à l'adaptation respiratoire et circulatoire des premières minutes de vie. Mais ce processus commence probablement dès la vie fœtale autour de la mise en route du travail.

La réussite de l'adaptation respiratoire postnatale comporte trois grandes étapes: la résorption du liquide pulmonaire, la première aération pulmonaire et le maintien de la capacité résiduelle fonctionnelle.

La résorption du liquide pulmonaire est influencée par plusieurs facteurs:

>>> **La compression mécanique du thorax par le passage des voies vaginales.** Elle est souvent mise en avant pour expliquer la morbidité liée aux césariennes. Son rôle n'est néanmoins pas prépondérant, et elle ne concerne probablement qu'un tiers voire un quart de la quantité de liquide à résorber.

>>> **La quantité de liquide pulmonaire présent dans les alvéoles à la naissance.** C'est un facteur important. Il est directement lié au terme de naissance, avec une nette diminution de la sécrétion de liquide en fin de grossesse. Juste avant la naissance, ce processus s'accélère et l'épithélium pulmonaire se prépare à passer du rôle de sécrétion de liquide à celui de réabsorption.

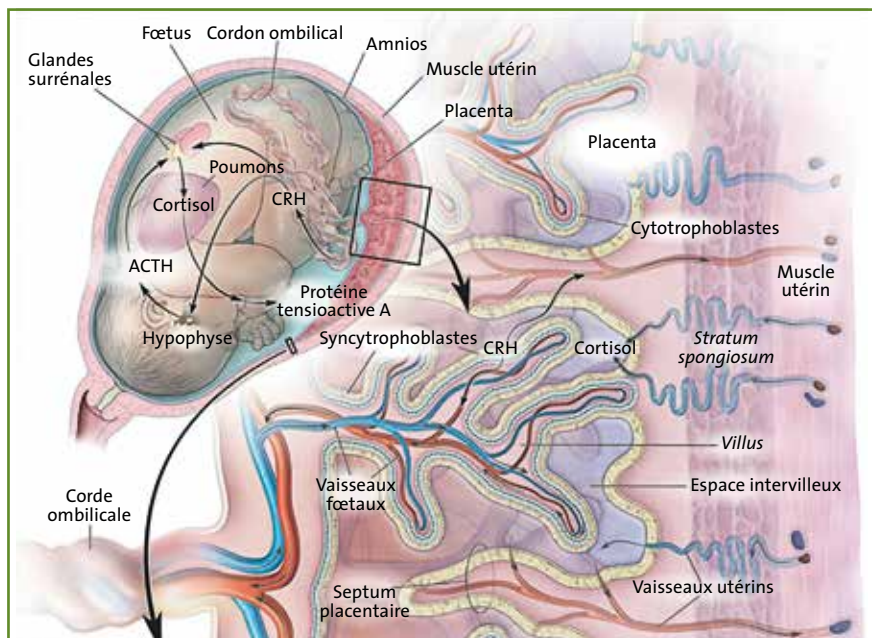


FIG. 1: D'après Smith R. *NEJM* 2007 [4].

REVUES GÉNÉRALES

Obstétrique

>>> **L'épithélium pulmonaire.** Son rôle est majeur. Il réabsorbe le liquide alvéolaire via des canaux et transporteurs de sodium. Les mécanismes de maturation de l'épithélium sont encore imprécis mais semble débiter juste avant la naissance, sous l'influence des catécholamines et des hormones glucocorticoïdes [5, 6].

La première aération pulmonaire est faite au moment du premier cri, et nécessite une pression négative inspiratoire majeure. Elle permet alors la constitution de la capacité résiduelle fonctionnelle (CRF).

Le maintien de cette CRF est indispensable à la mise en place d'une bonne ventilation alvéolaire, et dépend de la présence ou non du surfactant pulmonaire dans ces alvéoles et de sa composition, toujours sous l'influence des hormones glucocorticoïdes et des catécholamines.

Les détresses respiratoires du nouveau-né associées aux césariennes sont ainsi définies de la sorte :

- La maladie des membranes hyalines (*Respiratory distress syndrome* [RDS] en littérature anglo-saxonne) est une pathologie du surfactant pulmonaire essentiellement liée à la prématurité. Son incidence a été diminuée par l'augmentation de l'âge gestationnel pour la réalisation de césarienne programmée.
- Le retard de résorption du liquide pulmonaire (ou détresse respiratoire transitoire, ou encore tachypnée transitoire) est la détresse respiratoire la plus fréquente après césarienne. Elle est, de par sa définition, d'évolution le plus souvent favorable en 24-48 h. Néanmoins, elle génère un certain nombre d'hospitalisations en unité de soins intensifs néonataux, et certaines évoluent vers des maladies respiratoires parfois très sévères. Elle participe ainsi à l'augmentation du risque

de maladie respiratoire chronique et de décès après césarienne.

- L'hypertension artérielle pulmonaire persistante correspond à la persistance des shunts fœtaux par le maintien de pressions artérielles pulmonaires élevées. Son étiologie est moins connue. Le tableau clinique se constitue progressivement, caractérisé par une majoration très importante des besoins en oxygène jusqu'à l'hypoxémie réfractaire.

La césarienne, parce qu'elle est parfois faite avant travail, parce qu'elle ne permet pas la compression thoracique mécanique des voies vaginales, et qu'elle semble modifier la sécrétion physiologique des hormones glucocorticoïdes et des catécholamines associées au stress et au processus de naissance, perturbe les mécanismes de résorption du liquide pulmonaire permettant la mise en place de la respiration pulmonaire et l'adaptation néonatale.

2. Césarienne programmée et induction artificielle du travail : un moyen de prévention ?

En 2013, la *Cochrane Database* a publié les résultats de sa revue de littérature sur l'effet des prostaglandines avant césarienne pour prévenir l'apparition d'une détresse respiratoire. Un seul essai randomisé contrôlé a été mené en Australie, et est à l'origine de deux publications en 2004. 36 patientes sont incluses, pour lesquelles une indication de césarienne programmée après 38 SA est posée. 18 reçoivent des prostaglandines et 18 forment le groupe contrôle. Les auteurs mettent en évidence une augmentation significative du taux de catécholamines au cordon dans le groupe traité, mais aucune différence n'est retrouvée sur l'apparition de détresse respiratoire. Néanmoins, les effectifs sont modestes, d'autant que l'incidence des complications respiratoires reste faible [7].

3. Césarienne avant travail et corticothérapie anténatale

Dans le *JAMA* en juin 2014, Aiken *et al.* reviennent sur l'intérêt d'une corticothérapie anténatale avant césarienne à terme, d'après les résultats de l'essai ASTECS (*Antenatal Steroids for Term Elective Caesarean Section*) publiés en 2005 dans le *BMJ* puis en 2013 pour les résultats du devenir à long terme. Les auteurs concluent que le bénéfice obtenu sur la diminution de la détresse respiratoire reste faible, nécessitant de traiter 16 femmes à 37 SA et 29 femmes à 38 SA pour éviter une admission en soins intensifs. Pour ce qui est du risque, les résultats sur le devenir à long terme laissent supposer un effet négatif sur le développement cognitif et la réussite scolaire [8].

Conséquences à moyen et long termes

1. Césarienne et allaitement maternel

La naissance par césarienne a un effet négatif sur l'allaitement maternel. Un certain nombre d'études ont démontré cet impact négatif à court et moyen termes, mais elles incluaient les césariennes en urgence pour lesquels les conditions maternelles et fœtales de la naissance par césarienne peuvent être un biais.

Afin de préciser cet effet à long terme et notamment après césarienne programmée, Zanardo *et al.* publient en 2010 les résultats de leur étude réalisée en 2007 dans un centre italien de niveau III, auprès de 2 173 mères ayant accouché entre 37 et 41 + 6 SA. Le taux de césarienne est de 31 % (18 % avant travail, 13 % pendant travail). Le taux d'allaitement maternel exclusif était significativement plus élevé à la sortie de la maternité, à 7 jours, 3 mois et 6 mois parmi les femmes ayant accouché par voie basse, comparées au groupe des

césariennes faite en urgence, mais également après comparaison au groupe des césariennes programmées [9].

La césarienne programmée à terme semble être, après élimination des facteurs confondants, un facteur de risque d'échec d'allaitement maternel, d'autant qu'elle survient chez une primipare [10]. Cette dernière constatation peut être expliquée par un délai plus long avant la première mise au sein, mais également parce que le nouveau-né n'a pas bénéficié du stress et des cascades hormonales associées au processus physiologique de naissance. L'absence de travail avant césarienne est également retrouvée comme facteur favorisant une perte de poids plus importante dans les premiers jours de vie chez les enfants allaités exclusivement, conduisant alors à l'introduction de complément [11].

2. Césarienne et mise en place du microbiote intestinal

Le tractus gastro-intestinal du nouveau-né est initialement stérile. Il se colonise dès le début de la vie extra-utérine en fonction de l'environne-

ment. Il a été montré non seulement que le mode d'accouchement modifie cette colonisation, qualitativement et quantitativement, mais également que ces modifications se poursuivent jusque dans les premières années de vie avec des répercussions potentielles à très long terme [12].

Après un accouchement par voie basse, le microbiote intestinal du nouveau-né est identique à celui de sa mère : celui de sa peau, de son oropharynx et de son tractus digestif. En revanche, après un accouchement par césarienne, ce microbiote ressemble uniquement au microbiote cutané de sa mère. Il est moins diversifié, avec un retard à la colonisation par *Bacteroides* et *Bifidobacterium*. Cette différence s'observe parfois encore à l'âge de 1 an et plus (fig. 2).

Le microbiote intestinal, par son interaction avec l'hôte, a un rôle maintenant bien démontré dans la mise en place du système immunitaire et de la tolérance immunitaire. Une relation a pu être mise en évidence entre la diversité du microbiote, la colonisation par *Bacteroides* et *Bifidobacterium* dans

la petite enfance et l'apparition de pathologie immunomédiée telle que l'allergie, ou encore certaines maladies inflammatoires chroniques.

La modification du microbiote intestinal dans la petite enfance, liée au mode d'accouchement mais également au mode d'alimentation ou encore aux antibiothérapies répétées, serait une des causes de l'augmentation importante de la prévalence des allergies [13].

3. Césarienne et obésité

Les premiers mois de vie sont probablement une période déterminante dans le développement d'un surpoids et d'une obésité. Les facteurs périnataux déjà mis en évidence sont l'obésité maternelle, le tabagisme et la macrosomie qui ont un rôle favorisant. L'allaitement maternel a, lui, un rôle protecteur.

Le suivi sur 15 ans d'une cohorte de femmes et leur nouveau-né, né en 1991 et 1992 dans l'Avon en Grande-Bretagne, a été publié en 2013 par Bluestein *et al.* Il montre, après analyse multivariée, que la naissance par césarienne est

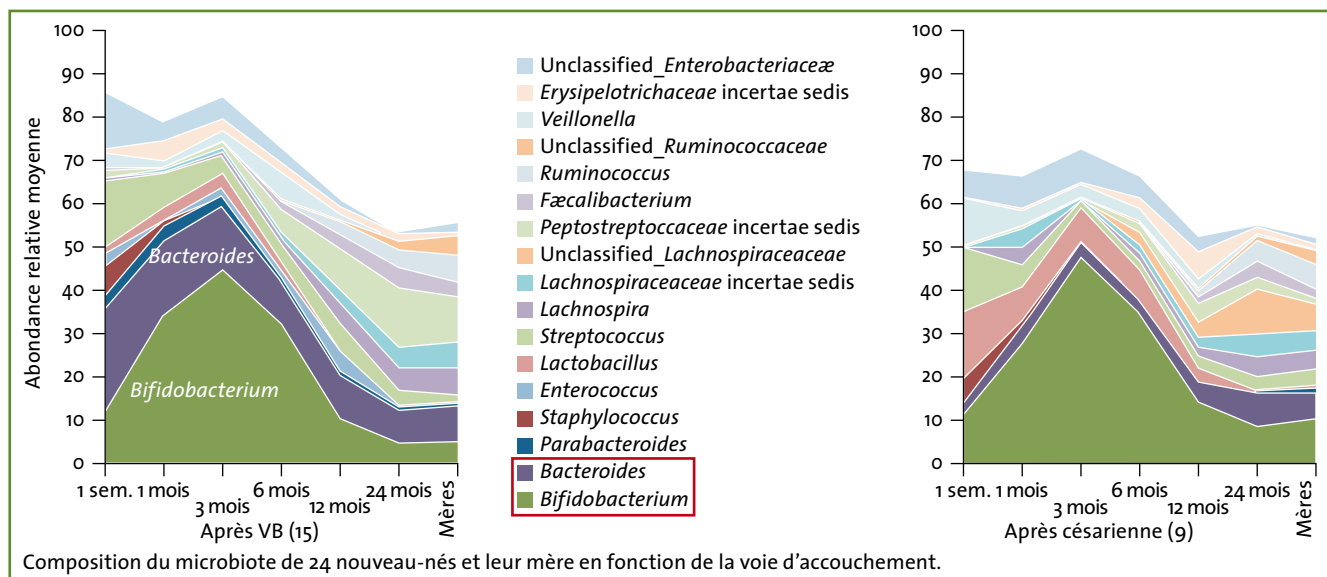


Fig. 2 : D'après Jakobsson *et al.* Gut, 2014 [12].

REVUES GÉNÉRALES

Obstétrique

significativement associée à un BMI élevé dès les premières semaines de vie, mais que cette association persiste jusqu'à 15 ans. À l'âge de 11 ans, les enfants nés par césarienne avaient un risque ratio de 1,83 d'être en surpoids ou obèses. Mais cette association est d'autant plus vraie qu'existe une obésité ou un surpoids maternel [14]. Le rôle précis de la césarienne dans cette association avec l'obésité reste donc difficile à déterminer.

De nombreux facteurs confondants existent : la fréquence de l'obésité maternelle ou d'autres pathologies maternelles favorisant parmi les femmes accouchant par césarienne, le rôle propre de l'allaitement maternel et/ou du microbiote.

Conclusion

Les progrès de l'obstétrique et l'accouchement par césarienne, notamment lorsqu'elle est pratiquée en urgence dans un contexte de détresse fœtale ou maternelle, ont permis d'arriver à des taux de mortalité et de morbidité sévère néonataux (et maternels) très faibles dans les pays permettant l'accès aux soins pour tous.

Néanmoins, les conséquences néonatales liées à la naissance par césarienne méritent d'être connues et encore étudiées dans le contexte récent d'augmentation parfois très rapide du taux de césarienne. Les enjeux se situent à l'échelle individuelle et collective, à court et long termes.

Une meilleure connaissance de ces conséquences permet également leur prévention : amélioration des pratiques d'accompagnement de l'allaitement maternel, respect de la maturation fœtale des dernières semaines de grossesse et à l'avenir, peut-être de nouvelles thérapeutiques visant à améliorer la résorption du liquide pulmonaire ?

POINTS FORTS

- ➞ L'augmentation de la morbidité respiratoire après naissance par césarienne est montrée par de nombreuses études depuis plusieurs dizaines d'années.
- ➞ Les recommandations pour la réalisation de césariennes programmées après 39 SA ont déjà permis de diminuer la fréquence et la gravité de cette complication.
- ➞ La césarienne, parce qu'elle est parfois faite avant travail, parce qu'elle ne permet pas la compression thoracique mécanique des voies vaginales, et qu'elle semble modifier la sécrétion physiologique des hormones associées au stress et au processus de naissance, perturbe la résorption du liquide pulmonaire permettant la mise en place de la respiration pulmonaire et l'adaptation néonatale.
- ➞ La balance bénéfice/risque d'une corticothérapie anténatale avant césarienne à terme ne recommande pas cette pratique.
- ➞ La naissance par césarienne modifie la mise en place du microbiote intestinal chez le nouveau-né, et ce durant plusieurs mois après la naissance.
- ➞ La modification du microbiote intestinal dans la petite enfance, liée au mode d'accouchement, mais également au mode d'alimentation serait une des causes de l'augmentation importante de la prévalence des allergies et autres maladies inflammatoires chroniques.

Bibliographie

1. SIGNORE C, HEMACHANDRA A, KLEBANOFF M. Neonatal mortality and morbidity after elective cesarean delivery versus routine expectant management: a decision analysis. *Semin Perinatol*, 2006;30:288-295.
2. LISTON FA, ALLEN VM, O'CONNELL CM *et al*. Neonatal outcomes with caesarean delivery at term. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 2008;93:F176-F182.
3. KAMEL RM. The onset of human parturition. *Arch Gynecol Obstet*, 2010;281:975-982.
4. SMITH R. Parturition. *N Engl J Med*, 2007;356:271-283.
5. JAIN L, DUDELL GG. Respiratory transition in infants delivered by cesarean section. *Semin Perinatol*, 2006;30:296-304.
6. YURDAKÖK M. Transient tachypnea of the newborn: what is new? *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2010;23:24-26.
7. MOTAZE NV, MBUAGBAW L, YOUNG T. Prostaglandins before caesarean section for preventing neonatal respiratory distress. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013;11:CD010087.
8. AIKEN CE, FOWDEN AL, SMITH GC. Antenatal glucocorticoids prior to cesarean delivery at term. *JAMA Pediatr*, 2014;168:507-508.
9. ZANARDO V, SVEGLIADO G, CAVALLIN F *et al*. Elective cesarean delivery: does it have a negative effect on breastfeeding? *Birth*, 2010;37:275-279.
10. ZANARDO V, PIGOZZO A, WAINER G *et al*. Early lactation failure and formula adoption after elective caesarean delivery: cohort study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 2013;98:F37-F41.
11. PREER GL, NEWBY PK, PHILIPP BL. Weight loss in exclusively breastfed infants delivered by cesarean birth. *J Hum Lact*, 2012;28:153-158.
12. JAKOBSSON HE, ABRAHAMSSON TR, JENMALM MC *et al*. Decreased gut microbiota diversity, delayed Bacteroidetes colonisation and reduced Th1 responses in infants delivered by caesarean section. *Gut*, 2014;63:559-566.
13. LI M, WANG M, DONOVAN SM. Early development of the gut microbiome and immune-mediated childhood disorders. *Semin Reprod Med*, 2014;32:74-86.
14. BLUSTEIN J, ATTINA T, LIU M *et al*. Association of caesarean delivery with child adiposity from age 6 weeks to 15 years. *Int J Obes (Lond)*, 2013;37:900-906.

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