

BICARBONATE ET CESARIENNE EN URGENCE

Depuis les années 1990, le protocole d'anesthésie de référence en cas de césarienne non programmée en cours de travail repose sur l'injection péri médullaire de 15-20 mL de lidocaïne 2% adrénalinée permettant l'incision chirurgicale dans un délai parfois incompatible avec l'urgence de la nécessité d'extraction fœtale.

L'utilisation d'une solution de lidocaïne 2% adrénalinée alcalinisée par du bicarbonate de sodium semble raccourcir le délai d'installation d'une anesthésie chirurgicale.

POURQUOI ? DISCUSSION ET PERTINENCE CLINIQUE

La césarienne est une méthode d'accouchement qui concerne près de 20% des naissances en France (2016) dont près de la moitié sont des césariennes en urgence (en dehors ou au cours du travail). Leur réalisation est classifiée selon un degré d'urgence et traduite depuis 2003 en code de couleurs associées à un délai minimal « décision-extraction » : association entre le délai d'extraction et la survenue d'encéphalopathie hypoxique ou de la mortalité lors d'une souffrance fœtale majeure. Ainsi, on parle de « code rouge » pour un délai « décision-extraction » inférieur à 15 minutes, « code orange » pour un délai inférieur à 30 minutes et « code vert » pour un délai inférieur à 60 minutes.

La présence d'une péridurale efficace permet, en passant d'une analgésie à une anesthésie péridurale, la réalisation d'une césarienne en évitant le recours à l'anesthésie générale et les risques qu'elle comporte. En effet, l'anesthésie générale est classiquement décrite comme à risque au cours de la grossesse, particulièrement dans le cadre de la césarienne en urgence. Une enquête triennale britannique a indiqué que l'anesthésie est l'une des causes majeures de mortalité maternelle, principalement lors de césariennes en urgence où le risque est multiplié par 6 par rapport à une césarienne programmée. Ainsi, 9 des 10 décès survenus lors de cette chirurgie l'ont été sous anesthésie générale (AG) faisant suite à des difficultés d'intubation et/ou au syndrome de Mendelson.

Le risque principal d'une AG est respiratoire avec un risque de ventilation et d'intubation difficile majoré en obstétrique par rapport à une situation chirurgicale classique (1/250 contre 1/2000). L'hypoxie consécutive à cette difficulté de prise en charge des voies aériennes supérieures est rapide du fait des modifications physiologiques de la grossesse (diminution de la CRF et augmentation de la consommation en oxygène VO₂). Par ailleurs, la parturiente est classiquement considérée comme « estomac plein » nécessitant une intubation oro-trachéale en séquence rapide afin de protéger ses voies aériennes supérieures. Ainsi, l'avantage des techniques d'ALR est la conservation d'une respiration spontanée et un contrôle de ses voies aériennes.

Enfin, une meilleure adaptation du nouveau-né à la naissance a été observée en lien probable avec l'absence d'utilisation d'hypnotiques intra-veineux et de leur passage de la circulation maternelle vers la circulation fœtale.

En France en 2016, 82,6 % des tentatives d'accouchement voie basse ont bénéficiées d'une analgésie par péridurale. Sa présence permet, en passant d'une analgésie à une anesthésie péridurale, la réalisation d'une césarienne en évitant le recours à l'anesthésie générale et les risques qu'elle comporte.

Dans le cadre de l'approfondissement de la péridurale pour la césarienne en urgence, il est recherché le délai le plus court possible entre la réinjection de l'anesthésique local et l'obtention d'un bloc sensitif et moteur permettant la chirurgie. L'anesthésique local recommandé dans ce cas en France est la lidocaïne 2% adrénalinée à 1/200.000 du fait qu'elle est la molécule ayant le délai d'action le plus court. Un autre avantage certain réside dans sa faible cardiotoxicité comparée aux

autres anesthésiques locaux. En effet, dans les cas de conversion de l'analgésie en anesthésie péridurale, les risques de passage intravasculaire ou de résorption liés aux volumes et concentrations élevés sont majeurs.

Les délais rapportés d'apparition d'un bloc anesthésique par rapport à la fin du bolus de lidocaïne adrénalinée varient dans la littérature de 9,5 à 15 minutes avec une moyenne de 11,4. Ainsi, entre la décision d'extraction et l'extraction fœtale, il faut rajouter à ce délai la réalisation du bolus (2 à 3 minutes selon les études) et le temps entre l'incision chirurgicale et l'extraction fœtale. Dans ces conditions de contrainte de temps, la réalisation d'une anesthésie générale est fortement recommandée par rapport au renforcement de la péridurale dans le cas de césarienne en extrême urgence avec délai « décision-extraction » inférieur à 10-15 minutes, correspondant à la plupart des « codes rouge ». L'utilisation d'adjuvants peut apparaître justifiée dans ce contexte afin de réduire le délais d'action de la lidocaïne adrénalinée.

COMMENT ? LE RATIONNEL

Différentes études ont retrouvé une réduction du délai d'action de la lidocaïne adrénalinée alcalinisée par rapport à la lidocaïne adrénalinée seule.

Les anesthésiques locaux inhibent la conduction nerveuse d'une manière réversible sans altération du nerf. Ils traversent la membrane lipidique sous forme de base (forme non ionisée lipophile) puis du fait d'un pH acide intracellulaire reprend une forme ionisée pour venir se fixer sur les canaux sodiques. Ceci entraîne une diminution de la perméabilité membranaire aux ions sodium bloquant la conduction du potentiel d'action et augmentant la période réfractaire. Son action est concentration dépendante et dépend principalement du pKa de la molécule et du pH de la solution. Pour rappel, le pKa correspond au pH auquel 50% du médicament se retrouve sous forme ionisée (acide, chargé positivement) et 50% sous forme non ionisée (base).

L'installation du bloc dépend de la quantité de la fraction libre non ionisée disponible pour traverser la fibre nerveuse (effet du pKa) et de la liposolubilité (hydrophobie). Les anesthésiques de faible pKa (lidocaïne et mépivacaïne), proche de ceux des fluides extracellulaires, sont à 50 % sous forme neutre, non ionisée, et diffusent donc facilement au travers des membranes. Leur délai d'installation est plus court que ceux des agents de pKa élevé (tétracaïne, bupivacaïne) qui sont plus ionisés au pH extracellulaire.

L'adjonction d'adjuvant(s) peut permettre d'accélérer le délai d'installation du bloc anesthésique.

- L'adjonction d'un **morphinique** liposoluble accélère le délai de l'anesthésie chirurgicale.
- **L'adrénaline**, lorsqu'elle est administrée par voie péridurale, possède une activité analgésique intrinsèque par son action sur les récepteurs alpha-adrénergiques de la corne postérieure de la moelle. Cette molécule potentialise également les effets des anesthésiques locaux par son effet vasoconstricteur qui diminue leur résorption systémique, permettant de diminuer les doses d'AL. Son utilisation en péridural accélère ainsi l'installation de l'analgésie et en prolonge la durée.
- Les anesthésiants locaux sont conditionnés dans des solutions acides (pH entre 4 et 5) réduisant la quantité de forme non ionisée. L'ajout de **bicarbonates** de sodium augmente le pH de la solution ce qui augmente la proportion de médicament non-ionisé : le nombre de molécules pour traverser la membrane est plus important et permet un début d'action plus rapide.

EFFICACITE CLINIQUE DU BICARBONATE

D'un point de vue pratique, l'alcalinisation des anesthésiques locaux, en particulier la lidocaïne, a été étudiée dans le cadre de la péridurale pour différents types de chirurgies : chirurgie orthopédique des membres inférieurs, chirurgie de ligature tubaire, lithotripsie et dans le cadre de la césarienne programmée ou en urgence.

Seules trois études s'intéressent aux césariennes en urgence au cours du travail et une autre concerne les césariennes programmées.

Avec des solutions alcalinisées, les délais d'action entre la fin d'un bolus pour renforcement d'une analgésie péridurale et l'apparition du bloc chirurgical varient entre 4,4 et 7 minutes avec des bolus réalisés sur 1 à 3 minutes. Cependant, ces résultats datent des années 1990 et seule l'étude de Lam (2001) a comparé de façon randomisée de la lidocaïne adrénalinée alcalinisée à de la lidocaïne adrénalinée non alcalinisée. Ils ont démontré qu'avec une solution alcalinisée, les délais d'installation du bloc chirurgical étaient significativement plus courts (5,2 minutes versus 9,7 minutes, $p < 0.001$) sur une population de césariennes en urgence au cours du travail. Etaient exclues les causes impliquant une souffrance fœtale (les « codes rouges »).

Récemment, une étude rétrospective réalisée au CHU de Bordeaux (2021) a comparé les vitesses d'installation de la lidocaïne 2% adrénalinée alcalinisée à de la lidocaïne 2% adrénalinée non alcalinisée. Le délai d'installation du bloc chirurgical était plus rapide avec l'utilisation d'une solution alcalinisée (4,8 (+/-2,2) min Vs 10,4 (+/-3,5) min ($p < 0,001$)).

De même, une méta-analyse de 2019 comparant les vitesses d'installation des blocs anesthésiques des différents anesthésiques locaux (bupivacaine, chloroprocaine, lidocaïne 2% avec et sans bicarbonate) en cas de césarienne urgente, a montré que la lidocaïne 2% avec bicarbonate était l'anesthésique local le plus rapide en terme de délai d'installation du bloc avec niveau métamérique similaire quel que soit l'anesthésique local utilisé (niveau T4).

SECURITE MATERNO FŒTALE

L'étude randomisée de Lam (2001) ne montre aucune différence en terme de d'hypotension ou de nausées-vomissements. Ces résultats se retrouvent dans d'autres études plus anciennes. De même, l'utilisation des vasopresseurs était similaire que ce soit avec ou sans alcalinisation de la solution. Ces résultats ont par la suite été appuyés par la méta-analyse (2019) et l'étude du CHU de Bordeaux (2021).

Par ailleurs, l'évaluation du pH et des lactates artériels au cordon a permis de confirmer que l'utilisation de la lidocaïne adrénalinée alcalinisée n'était pas associée à une aggravation des marqueurs d'asphyxie per-partum, soit par un effet direct de l'alcalinisation, soit par un retard à l'extraction fœtale. De même, les scores d'Appgar à 1 et 5 minutes n'étaient pas modifiés.

Ainsi, au vu des différentes études, il n'a pas été retrouvé de différences concernant les effets secondaires ou complications maternelles ni fœtales.

EN PRATIQUE CLINIQUE

Aucune recommandation n'existe à ce jour concernant l'utilisation de la lidocaïne alcalinisée dans le cadre des césariennes en urgence. Les protocoles varient dans la littérature avec l'utilisation de bicarbonate 8.4% ou 4.2%. A titre d'exemple, l'étude randomisée de Lam, il était ajouté 1.2 ml de bicarbonate 8.4% à la lidocaïne adrénalinée.

En France, seuls quelques centres ont établi des protocoles locaux. Par exemple, le CHU de Bordeaux a progressivement utilisé la lidocaïne adrénalinée alcalinisée en cas de césariennes en urgences au cours du travail, quelques soient leurs étiologies et leurs codes couleur. Un protocole a été adopté en 2016 et consiste à injecter une solution de 10 ml de lidocaïne 2% adrénalinée à laquelle a été ajouté 2 ml de bicarbonate de sodium 4,2 %. Ce dernier a été validé en 2021 par une étude rétrospective.

CONCLUSION

La littérature a montré que l'extension d'une analgésie péridurale obstétricale par lidocaïne alcalinisée semble obtenir une anesthésie chirurgicale deux fois plus rapide qu'en cas d'utilisation de lidocaïne seule, en ayant un profil de sécurité rassurant.

Néanmoins, malgré ces données prometteuses, elles restent insuffisantes pour que les sociétés savantes ne puissent établir des recommandations dans l'indication de la césarienne en urgence, incluant les situations de souffrance fœtale.

Il serait donc intéressant que nous puissions en discuter entre anesthésistes pour valider son utilisation, puis définir les indications et définir les doses à utiliser en pratique via la rédaction d'un protocole local.