

## A propos d'un accident d'ALR périmédullaire

A. Citerne\*, Y. Auroy

*Département d'Anesthésie-Réanimation, Hôpital d'Instruction des Armées Val-de-Grâce, 74 boulevard de Port Royal, 75005 Paris*

\*Auteur correspondant : [audrey.citerne@yahoo.fr](mailto:audrey.citerne@yahoo.fr)

### ***POINTS ESSENTIELS***

- L'incidence des accidents graves associés à l'anesthésie locorégionale périmédullaire est très faible.
- La maîtrise de ces risques passe par la prévention, l'anticipation, mais aussi par la récupération des erreurs et accidents.
- L'information des patients est un point essentiel de la prise en charge des patients.
- L'analyse des accidents retrouve souvent des erreurs ou écarts d'origine humaine, souvent favorisés par des causes systémiques.
- La sécurité de la prise en charge d'un patient est le résultat de la cohérence des actions de sécurité de chaque acteur d'une équipe d'anesthésie, chacun des acteurs assurant sa part dans la sécurité des soins

L'anesthésie locorégionale (ALR) est une technique ancienne qui a connu des évolutions récentes importantes à la fois sur le plan qualitatif et quantitatif. Cette technique est actuellement bien reconnue et a connu un développement très important au cours des 20 dernières années[1]. Etudier les complications associées à l'ALR n'est pas une interrogation récente. En 1954, Dripps et Vandam ont évalué le risque associé à l'utilisation de la procaine et de la tétracaïne à partir de 10 098 patients ayant bénéficié d'une rachianesthésie et en 1969, Phillips a suivi 10 440 patients ayant bénéficié d'une rachianesthésie réalisée avec de la lidocaïne [2,3]. Le message principal de ces anciennes études a été que les complications associées à la rachianesthésie sont très rares. De tels résultats associés aux nombreux avantages de l'ALR ont certainement favorisé la perception de grande sécurité associée à l'ALR et donc ont contribué à l'essor de l'ALR.

Les données actuelles de la littérature ont montré que l'incidence des complications graves associées aux blocs périmédullaires est devenue très faible. Les sources de maîtrise de ces risques sont représentées par l'amélioration des techniques, une bonne connaissance des effets secondaires, en particulier liés au bloc sympathique, mais aussi par une amélioration de

l'organisation des soins. Une autre source de progrès est aussi liée à une meilleure récupération des complications et accidents survenant au cours d'une anesthésie.

Nous rapportons un accident survenu chez un homme de 65 ans opéré d'une néphrectomie partielle gauche. Dans ses antécédents, le patient présentait une hypertension artérielle traitée et stabilisée par un diurétique. Le protocole comportait une anesthésie générale combinée à une anesthésie péri médullaire pour l'analgésie post opératoire. La péridurale était mise en place en pré opératoire au niveau estimé T8 T9 chez un patient éveillé, monitoré et oxygéné. La ponction était réalisée sans difficulté et le cathéter monté sur 4 cm dans l'espace péridural. En l'absence de reflux sanguin ou de liquide céphalorachidien, une dose test de lidocaïne 1 % adrénalinée de 3 ml était réalisée sans complication. L'intervention se déroulait sous anesthésie générale en décubitus latéral droit, sans difficulté et sans utilisation de la péridurale. Deux bolus de 10 ml de ropivacaïne 2 mg/ml soit 40 mg étaient injectés 30 minutes avant la fin de l'intervention après test d'aspiration négatif. Une chute de tension artérielle était observée dans les minutes suivant l'injection nécessitant 2 bolus de 9 mg d'éphédrine et le remplissage par 500 ml de macromolécules de type hydroxyéthylamidon.

À son arrivée en salle de surveillance post-interventionnelle, le patient restait hypotendu, se laissait ventiler et ne manifestait aucun signe de réveil à 30 minutes après l'arrêt de l'anesthésie générale. Il présentait une mydriase aréactive bilatérale et une vasodilatation des membres inférieurs, mais également des membres supérieurs. La pression artérielle systolique restait stable aux environs de 100 mmHg sous phényléphrine au PSE. Trente minutes plus tard, il n'y avait toujours aucun signe de réveil. Le diagnostic le plus probable était celui du passage intrathécal étendu avec un tableau de rachianesthésie totale, se traduisant par l'accident hypotensif initial, la mydriase bilatérale et le tableau de vasoplégie périphérique des membres inférieurs et supérieurs, la paralysie motrice persistante pouvant expliquer la non-reprise de la ventilation spontanée.

L'absence de réveil était probablement lié à un passage intra-cérébro-ventriculaire de la ropivacaïne. Le patient était gardé intubé ventilé, normotherme et sous amines afin de maintenir une pression artérielle dans des valeurs strictement normales jusqu'à disparition des effets du bloc. La récupération neurologique et neuromusculaire était survenue dans un délai de 1 h 30 à 2 h après l'injection de la ropivacaïne. Ce type d'évènement « rachianesthésie totale » est exceptionnel lorsqu'on réalise une rachianesthésie, car le volume d'anesthésique local injecté est faible. Il n'en est pas de même pour la voie péridurale qui nécessite l'utilisation d'un volume beaucoup plus important de produit à proximité de la dure-mère.

Les situations les plus à risque sont surtout liées à la migration secondaire du cathéter de péridurale en cas d'analgésie par perfusion continue ou PCEA (ce qui a sans doute été le cas au cours de cette intervention). La mobilisation du patient en décubitus latéral a donc pu être à l'origine du déplacement de ce cathéter. D'autre part, l'injection dans l'espace péridural doit toujours être précédée d'un test d'aspiration, ne montrant ni reflux de sang, ni reflux de LCR.

La rachianesthésie totale est un accident rare dont le pronostic est bon lorsque, comme dans ce cas, les praticiens utilisent facilement des vasopresseurs et une ventilation artificielle.

À propos de ce cas clinique, il pourrait être pertinent d'étudier les composantes liées aux facteurs humains dans les situations critiques au bloc opératoire.

En effet, les progrès en termes de sécurité sont aussi liés à nos capacités à récupérer les situations graves survenant au bloc opératoire. Cette notion de récupération est une composante importante concernant la gestion des risques et, en particulier, en anesthésie.

Les situations critiques survenant en salle d'opération ne sont pas rares et ont fait l'objet de nombreuses publications et recommandations. Les publications et les recommandations sont souvent présentées dans un cadre diagnostique (ex : conduite à tenir devant un choc anaphylactique, une hyperthermie maligne peranesthésique). La réalité est bien différente : aucun patient en effet ne se présente au cours de l'anesthésie « avec une étiquette de diagnostic » (en particulier celui de rachianesthésie totale, surtout lorsque cette complication survient chez un patient endormi, comme dans le cas clinique que nous avons rapporté).

Il existe dans toutes les situations critiques la mise en jeu d'un processus décisionnel qui permet d'évoquer un diagnostic (qui souvent ne sera confirmé qu'à distance de l'événement) qui permet ensuite la mise en route d'actions thérapeutiques.

Pour aborder ces mécanismes de décision, il convient de faire référence à des modèles de traitement humain de l'information [4-6].

Nous illustrerons les éléments du modèle par des exemples de pratiques ou d'évènements anesthésiques que nous avons recueillis lors de débriefings effectués à l'issue de situations critiques survenues en anesthésie. Le modèle que nous nous proposons d'utiliser comporte trois niveaux de comportement.

### **Niveau n°1 : niveau « perception – action »**

Le premier niveau « Perception-Action » est un niveau qui fait passer de la perception très rapidement à l'action. Lorsque l'infirmière anesthésiste reçoit un signal, elle réagit rapidement. À ce niveau, l'infirmière anesthésiste mobilise peu de ressources conscientes (ressources mémorielles) pour agir, elle fait appel essentiellement aux habitudes, aux réflexes. (ex : « l'hypotension artérielle a été corrigée par l'administration de 3 mg d'éphédrine... et on réfléchit après »). La notion de perception est un élément très important. La perception des signaux peut être facilement dégradée et la non-perception d'un signal peut avoir des conséquences majeures, car cette défaillance se situe très en amont du processus décisionnel. L'absence de sources ou d'appareils de monitoring est une cause majeure de non-perception du signal. La sédation excessive au cours d'une rachianesthésie prive l'infirmière anesthésiste des signes cliniques (sensations de malaises ou nausées) évocateurs d'hypotension artérielle. Des facteurs liés à l'environnement peuvent perturber la perception. Des ambiances sonores très élevées peuvent ainsi masquer les alarmes. Des facteurs liés à l'individu peuvent modifier la perception. La fatigue en est un exemple très classique. Enfin le stress modifie fortement la perception. Le rôle du stress dans le processus décisionnel sera développé dans un second temps.

### **Niveau n°2 : Niveau procédural**

À ce niveau, la prise de décision est consciente et fait appel à des procédures ou des règles qui le plus souvent ont été apprises. Comme pour le premier niveau, celui-ci est mis en jeu une fois que les signaux ont été perçus et analysés. Cette perception et cette analyse permettent

alors de se représenter une situation qui va être comparée à des situations connues. L'anesthésiste reconnaît à ce niveau une situation « préenregistrée » dans sa mémoire. À ces situations « reconnues », sont associés des algorithmes d'action que l'individu peut alors utiliser. Ces algorithmes correspondent schématiquement à des règles ou procédures. Devant une situation (association d'une hypotension artérielle, d'une tachycardie, d'un rash cutané survenant dans les minutes après l'injection d'un antibiotique) évoquant un choc anaphylactique, les mesures diagnostiques (...) et thérapeutiques (O<sub>2</sub> pur, adrénaline...) peuvent être alors mises en œuvre. En anesthésie, de très nombreuses règles ou procédures ont été décrites dans des conférences de consensus ou d'experts par la Sfar. Pour que la prise en charge soit optimale à ce niveau, il faut que l'ensemble des règles en rapport avec la situation soit « mobilisé ». L'accès à la bonne règle au bon moment pour le bon patient dépend de nombreux facteurs et en particulier de l'état émotionnel de l'anesthésiste. Ce niveau est « coûteux » sur le plan cognitif.

### **Niveau n°3 : Niveau constructif**

À ce niveau, la construction de la situation peut être difficile et si elle est possible, la situation perçue ne correspond à aucune situation « préenregistrée ». Il faut donc construire un sens à la situation. Les actions sont alors mises en œuvre à partir d'hypothèses qui sont en permanence remises en cause. La prise de décision peut alors prendre beaucoup plus de temps. Elle est extrêmement coûteuse sur le plan cognitif. Plusieurs définitions du stress sont proposées dans la littérature. La plus commune décrit une situation où l'individu se retrouve devant une inadéquation entre des demandes perçues comme trop fortes (de son point de vue) comparées aux ressources disponibles [7]. Toute situation critique grave en anesthésie est vécue très rapidement comme stressante (surtout si nous sommes seuls en charge de la surveillance du patient au moment de la survenue de cette situation) en raison de la gravité de la situation, du nombre important d'informations à prendre en compte et du nombre important d'actions à mettre en jeu (« *on se sent dépassé, on ne va pas arriver à tout faire, on sent que l'on perd le contrôle* »).

Le stress a par ailleurs des effets sur le processus décisionnel que nous avons décrit auparavant. Le stress et la perception sont très liés, le stress pouvant fortement modifier la perception[8]. Le stress oriente vers l'action. Probablement en rapport avec des éléments primitifs de survie, le stress nous pousse fortement à agir et il existe un renforcement majeur du premier niveau « perception-action ». Mais ce renforcement se fait au détriment des autres niveaux et limite donc nos capacités d'analyse de la situation surtout si cette situation est complexe. Le stress dégrade toujours nos capacités d'analyse de la situation. Dorner et Pfeifer [9] ont étudié les réactions de quarante personnes qui avaient à maîtriser un feu de forêt (à partir d'un jeu électronique). L'exercice simulé était de difficulté croissante et d'une durée de 4 heures. Ils ont réparti les intervenants en deux groupes de vingt personnes. Ils ont soumis l'un des deux groupes à des conditions stressantes. Leurs observations montrent que le résultat ne diffère pas de manière significative entre les 2 groupes concernant la maîtrise de l'incendie. En revanche, les solutions pour aboutir à ces résultats diffèrent fortement d'un groupe à l'autre. Le groupe soumis aux conditions stressantes ne procède que par analyse très globale de la situation alors que le groupe « non stressé » procède à des analyses beaucoup plus approfondies des différentes composantes de la situation. En situation de stress, nos

capacités à envisager plusieurs hypothèses sont limitées. Dans des conditions de stress de haut niveau, le nombre d'hypothèses que l'on peut envisager est limité à 2 ou 3. Cette limitation est liée à un phénomène appelé *focalisation attentionnelle*. Il s'agit encore d'une solution adaptative pour favoriser l'action [8,10]. Les conséquences de cette focalisation peuvent être aussi délétères si la ou les hypothèses envisagées sont fausses. Ceci signifie aussi qu'il est très difficile pour les personnes impliquées dans les actions à mener de pouvoir envisager d'autres hypothèses que celles autour desquelles leur attention s'est focalisée. L'utilité du renfort est donc non seulement « d'apporter des bras » pour réaliser les actions, mais aussi « d'apporter des cerveaux » pour valider, voire corriger les hypothèses envisagées.

La maîtrise des ALR périmédullaire passe d'abord par la maîtrise de la technique. Mais la gestion des accidents ou complications va au-delà de la seule maîtrise des techniques de réanimation peranesthésique. L'analyse des composantes « non techniques » associées à ces situations nous permet d'évoquer plusieurs pistes de réflexion : la qualité de la surveillance clinique et paraclinique est un prérequis. La gestion d'une situation critique nécessite de pouvoir faire appel à des renforts. Le renfort doit pouvoir servir à réaliser les actes, mais aussi à valider les décisions prises. L'appel de renfort doit être anticipé. Dans un certain nombre de cas, il apparaît que l'appel de renfort aurait dû être anticipé. Cet appel pourrait être réalisé dès que l'on perd le sens de la situation, c'est-à-dire lorsque l'on ne comprend pas totalement la situation ou lorsque les premières actions visant à corriger une situation n'ont pas été totalement efficaces. Un exemple pourrait être donné par l'hypotension artérielle et son traitement symptomatique par l'éphédrine. Dans un certain nombre de cas analysés, le renfort n'a été mobilisé qu'à partir de 30 mg d'éphédrine (une fois la seringue terminée). Les solutions permettant d'obtenir du renfort doivent être faciles d'utilisation (interphone, bip groupé, etc.). Enfin, la gestion d'une situation critique s'apprend à la fois sur le plan technique et sur le plan organisationnel et la gestion d'une situation critique se prépare à l'avance.

### ***Analyse systémique et ALR***

En utilisant cette approche, nous avons pu identifier plusieurs « causes-racines » associées à l'ALR. Cinq ont été souvent relevées :

1) Il existe de nombreuses solutions (techniques, anesthésiques locaux, site de ponction) pour réaliser une ALR. Parfois, ceci se traduit par une grande dispersion des « manières de faire ». N'a-t-on pas déjà entendu : « Excusez-moi, mais je ne savais pas que vous faisiez comme cela, votre collègue d'ailleurs ne fait pas tout à fait pareil... ». Il est par ailleurs prouvé qu'une trop grande dispersion est associée à un risque accru d'erreurs.

2) Une insuffisance dans la définition des objectifs et des protocoles de l'ALR

L'ALR peut être réalisée à la fois pour permettre l'acte chirurgical, mais aussi pour obtenir une « très bonne » analgésie postopératoire. Néanmoins, il existe des différences (nature des anesthésiques locaux, concentrations, site de ponction) selon l'objectif que l'on veut atteindre. Ceci a pu être source de confusion et parfois d'erreurs (par exemple, des concentrations trop élevées pour une analgésie postopératoire administrée chez un patient suivi en salle d'hospitalisation...).

3) L'ALR entraîne des effets prolongés

La durée prolongée de l'analgésie est souvent un argument en faveur de l'utilisation de l'ALR. Cependant, à la sortie du bloc opératoire, l'organisation des soins médicaux et paramédicaux doit prendre en compte ces patients « encore » sous anesthésie. Par exemple, le moment où une complication neurologique peut être diagnostiquée est souvent tardif par rapport au moment de réalisation de l'ALR. Dans certains cas, la complication neurologique a été reconnue longtemps après la réalisation du bloc et seulement après une interruption de la perfusion continue. Certains de ces cas ont été observés dans des structures où les anesthésistes avaient une grande pratique de l'ALR et les chirurgiens étaient favorables à l'ALR mais où l'organisation de la surveillance postopératoire n'était pas optimale pour permettre un diagnostic rapide de telles complications. On pourrait se demander si l'investissement médical anesthésique ne semblait pas alors plus important dans la phase de réalisation des ALR plutôt que dans le suivi postopératoire des patients « maintenus » sous ALR.

#### 4) L'ALR est une technique

Comme toutes les techniques, l'ALR nécessite un apprentissage (en particulier, une excellente connaissance de l'anatomie est impérative) et cette période d'apprentissage doit faire l'objet d'une supervision. Ensuite vient une période de stabilisation où l'enjeu est d'éviter de modifier inutilement (c'est-à-dire sans bénéfice évident pour le patient) la technique.

#### 5) L'ALR peut échouer

Alors que l'anesthésie générale est considérée comme sans échec, il est clair que l'ALR peut être insuffisante. Parfois, une « mauvaise » gestion de cet échec a été liée à une insuffisance d'anticipation et à l'absence de définition des protocoles anesthésiques de « secours ».

L'intérêt de telles approches est de pouvoir identifier des causes-racines communes à plusieurs types de complications. En maîtrisant une des causes favorisantes, nous pouvons agir sur le risque de survenue de plusieurs complications différentes.

Pour conclure, nous pourrions rapporter le travail de Vaught et al. [11] qui a consisté à étudier le comportement de mineurs (mine de charbon) lors d'exercices d'évacuation de la mine envahie par la fumée. Les auteurs décrivent différentes étapes de maîtrise de la situation :

- détection du problème ;
- définition ou diagnostic du problème ;
- considération des options possibles ;
- choix des options les meilleures en rapport avec les contraintes perçues ;
- exécution des solutions choisies.

Les facteurs qui vont influencer la qualité des décisions sont en rapport avec

- le profil « psychomoteur », les connaissances et attitudes des individus ;
- la qualité et la complétude de l'information ;
- le stress ;
- la complexité des éléments en rapport avec la situation.

Même s'il faut rester prudent dans l'extrapolation de ces résultats (dans le cas des mineurs, le risque vital est porté directement par les individus eux-mêmes alors qu'en anesthésie, le risque vital est en rapport avec le patient et non directement en rapport avec l'anesthésiste),

ces résultats soulignent l'importance des facteurs « non techniques » dans la prise en charge des situations critiques au bloc opératoire.

## RÉFÉRENCES

1. Clergue F, Auroy Y, Pequignot F, Jouglu E, Lienhart A, Laxenaire MC. French survey of anesthesia in 1996. *Anesthesiology* 1999;91:1509-20.
2. Dripps RD, Vandam LD. Long term follow-up of patients who received 10,098 spinal anesthetics, failure to discover major neurological sequelae. *Jama* 1954;156:1486-91.
3. Phillips OC, Ebner H, Nelson A, Black MH. Neurologic complications following spinal anesthesia with lidocaine: a prospective review of 10 440 cases. *Anesthesiology* 1969;30:284-9.
4. Rasmussen J. Information processing and human-machine interaction. Amsterdam: Elsevier North Holland; 1986.
5. Rasmussen J, Brehmer B, Leplat J, ed. Distributed decision making : cognitive models for cooperative work. Chichester, UK: J.Wiley & sons; 1991.
6. Boy G. Dynamic and safety-critical decision making: an experienced based approach. International summer school on design for safety, EURISCO France 2001.
7. Salas E, Driskell E, Hughs S. The study of stress and human performance. In: Driskell J, Salas E, eds. Stress and human performance. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 1996:1-45.
8. Kowalski-Trakofler KM, Vaught C, Scharf T. Judgment and decision making under stress: an overview for emergency managers. *int J Emergency Management* 2003;1:278-89.
9. Dorner D, Pfeifer F. Strategic thinking and stress. *Ergonomics* 1993;36:1345-60.
10. Richard JF. L'intelligence comme plasticité à l'environnement. In: Lautrey J, Richard JF, eds. L'intelligence. Paris; 2005:75-89.
11. Vaught C, Brnich M, Mallett L, et al. Behavioural and organizational dimensions of underground mine fires. Information Circular 9450, US Department of health and human services, National Institute for occupational Safety and Health (NIOSH), Cincinnati, OH, 2000.