

ANESTHÉSIE GÉNÉRALE *VERSUS* ANESTHÉSIE PÉRIMÉDULLAIRE

P. MURAYI (1), J. JORIS (2), M. LAMY (3)

RÉSUMÉ : Les blocs périmédullaires (péridurale ou rachianesthésie), seuls ou combinés à l'anesthésie générale offrent plusieurs avantages postopératoires par rapport à l'anesthésie générale seule. Les complications respiratoires et cardio-vasculaires postopératoires sont diminuées. La réaction de stress, ainsi que l'hypercoagulabilité et la dépression immunitaire qui lui sont associées sont atténuées. Enfin, la reprise de transit intestinal est accélérée. Les bénéfices des blocs périmédullaires s'observent surtout lorsque ces derniers peuvent être prolongés pendant quelques jours pour une analgésie péridurale postopératoire. L'utilisation d'anesthésiques locaux pour cette analgésie apparaît important. En effet, les anesthésiques locaux produisent une inhibition de l'orthosympathique et des arcs réflexes spinaux. Cette inhibition contribue aux avantages de l'anesthésie périmédullaire. Toutefois, l'inhibition de l'orthosympathique peut entraîner des répercussions physiologiques indésirables chez certains patients. Ces techniques d'anesthésie locorégionale doivent par conséquent être utilisées avec prudence, et les patients en bénéficiant doivent faire objet d'une surveillance rapprochée.

La justification du choix d'une anesthésie générale ou d'une anesthésie locorégionale pour un patient fragile n'est pas toujours aisée. En effet, il existe très peu de statistiques comparant la morbidité et la mortalité des différents types d'anesthésie dans la littérature (1). Pour tenter de répondre aux interrogations suscitées par le choix de la technique d'anesthésie, nous allons passer en revue les principales répercussions des deux types d'anesthésie sur les grands systèmes de l'organisme et, secondairement, en dégager les avantages et les inconvénients. Avant d'aborder les répercussions physiologiques des techniques d'anesthésie, il nous paraît nécessaire de préciser les termes d'anesthésies rachidienne et péridurale.

LA RACHIANESTHÉSIE ET L'ANESTHÉSIE PÉRIDURALE

La rachianesthésie et l'anesthésie péridurale font partie des techniques dites loco-régionales et sont regroupées dans une entité appelée blocs centraux ou périmédullaires. Les blocs périmédullaires sont obtenus après injection d'anesthésique local autour de la moelle épinière, de façon à bloquer les influx véhiculés par les nerfs rachidiens. En fonction de la dose des produits anesthésiques utilisés, on peut réaliser soit une anesthésie, soit une analgésie. Signalons en

GENERAL ANESTHESIA VS PERIMEDULLARY ANESTHESIA
SUMMARY : Perimedullary anesthetic techniques (epidural or spinal anesthesia), by themselves or combined with general anesthesia offer several advantages in the postoperative period when compared with general anesthesia alone. The incidence of postoperative respiratory and cardiovascular complications is decreased. The physiologic stress reaction, with its associated hypercoagulable state and immune depression, is attenuated. Finally, the resumption of gastrointestinal function is hastened. These benefits of central neural blockade are noted most clearly when the techniques are used for several days postoperatively, most often by catheter based epidural analgesia. The use of local anesthetic agents in the analgesic mixture would appear to be important. This is likely because these substances inhibit the sympathetic nervous system and spinal reflex axes. The role of this inhibition in the advantages of perimedullary techniques is probably important. It is important to note that inhibition of the sympathetic nervous system can be associated with undesirable consequences in certain patients. These techniques must therefore be used cautiously, and patients who benefit from them must receive careful surveillance.

KEYWORDS : *Analgesia - Perimedullary techniques - Sympathetic nervous inhibition - Epidural anesthesia - Spinal anesthesia*

outre que les anesthésiques locaux bloquent, même à faible dose, le système orthosympathique spinal.

En cas d'analgésie périmédullaire, les anesthésiques locaux bloquent les fibres orthosympathiques, les fibres de la nociception et, dans une certaine mesure, les fibres sensibles. Quant à l'anesthésie périmédullaire, en plus des fibres orthosympathiques, les anesthésiques locaux bloquent toutes les fibres sensibles et les fibres moteurs.

On parle de *rachianesthésie* lorsque l'anesthésique local est administré dans le liquide céphalo-rachidien. L'anesthésique réalise un bloc de conduction au niveau des racines nerveuses, dans leur trajet sous-arachnoïdien et au niveau des cordons de la moelle épinière. Lors d'une *anesthésie péridurale* (ou *épidurale*), l'anesthésique est injecté dans l'espace compris entre le canal rachidien et la dure-mère (= espace péridural ou *épidural*). L'anesthésique diffuse dans cet espace graisseux pour agir au niveau des racines rachidiennes, entourées alors de plusieurs enveloppes fibreuses.

La rachianesthésie offre plusieurs avantages par rapport à la technique péridurale :

- confirmation de la bonne localisation de l'aiguille grâce au reflux de liquide céphalo-rachidien,
- délai d'action plus court,

(1) Assistant, (2) Chef de Clinique, (3) Professeur Chef de Service, Université de Liège, Service d'Anesthésie-Réanimation.

- bloc moteur plus intense (intéressant pour certaines chirurgies),
- meilleures prédictions de l'extension de l'anesthésie,
- dose d'anesthésique local 3 à 4 fois moindre.

L'avantage de la technique péridurale réside dans la possibilité d'utiliser le cathéter péridural pour l'analgésie postopératoire. La rachianesthésie expose au risque de céphalées postanesthésiques, consécutives à la fuite de liquide céphalo-rachidien par le point de ponction de la dure-mère. Ce risque est maintenant diminué à environ 1 % grâce à l'usage d'aiguilles fines (G-27), non bisautées.

RÉPERCUSSIONS DES ANESTHÉSIES PÉRIMÉDULLAIRES SUR LES PRINCIPALES FONCTIONS VITALES

Les répercussions physiologiques de la rachianesthésie et de l'anesthésie péridurale sont similaires. Elles sont d'installation plus rapide en cas de rachianesthésie. Le mécanisme de ces modifications physiologiques dépend tantôt de l'action analgésique et de l'abolition secondaire d'arcs réflexes spinaux, tantôt du blocage orthosympathique.

Analgésie postopératoire

Le premier bénéfice des techniques locorégionales est incontestablement la possibilité de prolonger le blocage des fibres nociceptives au cours de la période postopératoire et d'assurer ainsi une analgésie postopératoire de qualité.

Les blocs périmédullaires procurent une analgésie postopératoire supérieure à celle qu'on peut avoir avec toutes les autres techniques actuellement existantes. Au repos, l'analgésie est presque totale et, dans les conditions dynamiques (mobilisation, toux), l'efficacité de l'analgésie est nettement supérieure à celle procurée par les morphiniques. Cela constitue bien entendu un avantage substantiel pour la rééducation postopératoire après chirurgie orthopédique, abdominale et thoracique.

Effets sur la fonction respiratoire

L'anesthésie périmédullaire évite les effets secondaires respiratoires de l'anesthésie générale :

- réduction de la clairance mucociliaire bronchique,
- irritabilité trachéo-bronchique par la canule d'intubation endotrachéale avec risque de bronchospasme,
- dysfonction diaphragmatique secondaire à la ventilation contrôlée.

Il n'est donc pas étonnant que les techniques d'anesthésie locorégionale diminuent l'incidence des complications respiratoires postopératoires après chirurgie sous-ombilicale (orthopédique, chirurgie vasculaire des membres inférieurs, chirurgie gynécologique, prostatectomie, ...) (2).

En cas de chirurgie sus-ombilicale, le bloc nerveux de la rachianesthésie doit inclure les racines dorsales D4-D5. La paralysie des muscles intercostaux qui s'ensuit peut compromettre la ventilation et favoriser les atélectasies chez les patients souffrant de bronchopneumopathie chronique obstructive sévère puisque ces patients utilisent normalement ces muscles respiratoires accessoires (3). Toutefois, l'anesthésie générale combinée à l'anesthésie péridurale pour ces chirurgies hautes réduirait les complications respiratoires postopératoires lorsqu'une analgésie péridurale utilisant des doses faibles d'anesthésique local peut être maintenue plusieurs jours après l'opération. En effet, l'analgésie péridurale thoracique réduit l'importance de la dysfonction diaphragmatique postopératoire associée à la chirurgie abdominale sus-ombilicale et, secondairement, le syndrome restrictif pulmonaire postopératoire (4, 5).

Effets sur la fonction cardiovasculaire

Plusieurs mécanismes contribuent aux complications cardiovasculaires postopératoires (ischémie myocardique et décompensation cardiaque). La réaction de stress postopératoire, proportionnelle au traumatisme chirurgical, augmente le travail cardiaque. Elle s'accompagne d'une augmentation du tonus orthosympathique qui accroît les besoins en oxygène du myocarde (hypertension, tachycardie). De plus, l'hyper-sympathicotonie aggrave les conséquences des sténoses coronaires et compromet ainsi la fourniture d'oxygène nécessaire pour faire face à la demande accrue en oxygène. L'état d'hypercoagulabilité postopératoire favorise la thrombogénèse qui peut également atteindre la vascularisation coronaire. Les douleurs postopératoires contribuent également au stress et à l'hyper-sympathicotonie postopératoire. Dès lors, les premiers jours après une chirurgie lourde, "stressante", représentent une période délicate en cas de pathologie cardiaque.

L'anesthésie et l'analgésie périmédullaires utilisant des anesthésiques locaux suppriment la douleur postopératoire et inhibent le système orthosympathique. Ces techniques créent donc des conditions tout à fait favorables pour le patient cardiaque. Chez les patients souffrant d'une cardiopathie congestive, le bloc orthosympathique induit par l'anesthésie périmédullaire

diminue la postcharge du ventricule gauche et améliore le débit cardiaque (6). Le bloc orthosympathique abaisse la pression artérielle et diminue la fréquence et l'inotropisme cardiaque. Chez le patient coronarien, ces répercussions physiologiques sont bénéfiques pour le myocarde en réduisant ses besoins en oxygène. De plus, l'analgésie péridurale thoracique utilisant des anesthésiques locaux augmente le flux sanguin coronaire par une vasodilatation des coronaires saines mais également des coronaires sténosées. Dès lors, la péridurale thoracique diminue les besoins en oxygène du myocarde et augmente l'apport en oxygène (7, 8).

Pourtant, dans les études de la littérature comparant anesthésie générale et anesthésie périmédullaire, la morbidité cardiaque observée après anesthésie générale ne semble pas être diminuée de façon significative par les anesthésies locorégionales, sauf lorsque l'anesthésie périmédullaire est suivie d'une analgésie péridurale postopératoire (9).

Les modifications physiologiques de la péridurale peuvent être parfois délétères. Ainsi, la vasodilatation secondaire au blocage orthosympathique peut décompenser une sténose aortique sévère. De même, une hypotension trop sévère diminue la pression de perfusion coronaire, situation indésirable en cas de sténoses coronaires importantes. Les techniques d'anesthésie locorégionale périmédullaire devront donc être utilisées avec prudence en cas de cardiopathie ischémique sévère pour éviter toute diminution brutale de la pression artérielle.

Effets sur la fonction cognitive

Les troubles de la fonction cognitive ne sont pas exceptionnels après une chirurgie. L'incidence de ces troubles est d'environ 5 % chez les patients âgés mais peut monter au-delà de 10 % après chirurgie cardiovasculaire avec circulation extracorporelle. L'anesthésie générale est souvent incriminée comme facteur responsable de ces troubles de la fonction cognitive. Pourtant, les études comparant les effets de l'anesthésie générale et de l'anesthésie périmédullaire n'ont pu montrer à ce sujet une supériorité des techniques locorégionales (10, 11).

Celles-ci devraient pourtant diminuer l'importance des troubles de la fonction cognitive pour plusieurs raisons :

- les drogues agissant directement au niveau du système nerveux central sont évitées,
- la réaction de stress postopératoire est diminuée,

- les douleurs postopératoires sont traitées plus efficacement.

Or, ces 3 facteurs contribuent à la genèse des troubles de la fonction cognitive. A défaut de preuve tangible dans la littérature, on est dès lors en droit de s'attendre à une supériorité des techniques d'anesthésie périmédullaire.

Effets sur la coagulation sanguine

Un état d'hypercoagulabilité proportionnel à la sévérité du traumatisme chirurgical s'observe au cours de la période postopératoire (12). Cette hypercoagulabilité est responsable d'accidents thromboemboliques veineux (thrombose veineuse profonde, embolie pulmonaire) mais également de thrombose coronaire et de thrombose de greffons vasculaires. Cet état d'hypercoagulabilité postopératoire est réduit par les techniques d'anesthésie périmédullaire utilisant des anesthésiques locaux. En effet, celles-ci augmentent le flux sanguin au niveau des extrémités, aussi bien sur le versant artériel que veineux (13); elles accroissent la fibrinolyse intrinsèque (14), inhibent l'agrégation plaquettaire et diminuent la viscosité sanguine (15-17).

Effets sur la réaction de stress

L'anesthésie péridurale utilisant les anesthésiques locaux supprime presque complètement la réponse au stress chirurgical (surtout en cas de chirurgie sous-ombilicale) tandis que l'anesthésie générale la modifie peu. Lorsque des doses importantes de morphiniques sont utilisées dans le décours d'une anesthésie générale, la réaction de stress est également diminuée mais dans une proportion moindre qu'en cas d'anesthésie péridurale. De plus, l'effet bénéfique des hautes doses de morphiniques est limité à sa durée d'administration (18).

Effets sur l'immunité

L'immunité humorale et cellulaire est déprimée après chirurgie pendant une période de plusieurs jours. Les mécanismes exacts de cette immunosuppression ne sont pas encore bien connus. Les agents anesthésiques utilisés en cas d'anesthésie générale peuvent contribuer à cette immunodépression postopératoire (19, 20). Par contre, une meilleure préservation de l'immunité humorale et cellulaire a été rapportée après chirurgie sous-ombilicale réalisée sous anesthésie périmédullaire (21-23).

Effets sur le système gastro-intestinal

La chirurgie abdominale s'accompagne d'un arrêt du transit gastro-intestinal au cours de la période postopératoire immédiate. Cet iléus

paralytique s'observe également après certaines opérations périphériques douloureuses.

L'iléus paralytique postopératoire est multifactoriel :

- stimulation d'arc réflexe à point de départ intra-abdominal,
- hypersympathicotomie associée au stress chirurgical et réduisant la motilité intestinale,
- usage de dérivés morphiniques pour traiter les douleurs postopératoires sévères.

Des données récentes de la littérature insistent sur l'importance d'une alimentation postopératoire précoce qui permettrait d'atténuer la réaction de stress, de réduire l'incidence des complications infectieuses, et de faciliter la cicatrisation (24).

De nouveau, l'anesthésie périmédullaire utilisant des anesthésiques locaux permet de raccourcir la durée de l'iléus paralytique postopératoire. Ces techniques d'anesthésie locorégionale suppriment les arcs réflexes à points de départ intra-abdominaux, suppriment l'état d'hypersympathicotomie postopératoire et limitent l'usage de dérivés morphiniques. De plus, la vasodilatation induite dans le territoire splanchnique favorise la cicatrisation en cas de chirurgie gastro-intestinale.

CONCLUSION

Les techniques d'anesthésie périmédullaire entraînent toute une série de répercussions physiologiques qui se concrétisent par plusieurs avantages cliniques bien démontrés dans la littérature : analgésie postopératoire de bonne qualité, diminution du risque thromboembolique, raccourcissement de l'iléus paralytique postopératoire, diminution, voire abolition de la réaction de stress postopératoire pour la chirurgie sous-ombilicale. En ce qui concerne les complications respiratoires, les méta-analyses récentes suggèrent également une supériorité des techniques d'anesthésie locorégionale sur la technique d'anesthésie générale. Si les répercussions physiologiques de la péridurale apparaissent théoriquement bénéfiques pour le patient cardiaque, ces effets bénéfiques ne se concrétisent pas dans les études cliniques par une diminution significative de la morbidité cardiaque.

Enfin, des études complémentaires sont nécessaires pour préciser les avantages des techniques d'anesthésie locorégionale sur l'incidence des troubles de la fonction cognitive postopératoire. L'expression des bénéfices des anesthésies périmédullaires requiert l'administration d'anesthésique local pour ces blocs centraux et la pro-

longation de l'anesthésie périmédullaire par une analgésie péridurale postopératoire d'au moins 24 heures.

BIBLIOGRAPHIE

1. Yeager MP, Glass DD, Neff RK, et al.— Epidural anesthesia and analgesia in high-risk surgical patients. *Anesthesiology*, 1987, **66**, 729-736.
2. Cook PT, Davies MJ, Cronin KD, et al.— A prospective randomised trial comparing spinal anesthesia using hyperbaric cinchocaine with general anesthesia for lower vascular surgery. *Anaesth Intensive Care*, 1986, **14**, 373.
3. Marandon JY, Farkas JC.— Atélectasie pulmonaire complète après anesthésie péridurale. *Ann Fr Anesth Réanim*, 1990, **9**, 312-4.
4. Pansard L-L, Mankikian B, Bertrand M, et al.— Effects of thoracic extradural block on diaphragmatic electrical activity and contractility after upper abdominal surgery. *Anesthesiology*, 1993, **78**, 63-71.
5. Mankikian B, Cantineau JP, Bertrand M, et al.— Improvement of diaphragmatic function by thoracic extradural block after upper abdominal surgery. *Anesthesiology*, 1988, **68**, 379-386.
6. Baron J-F, Coriat P, Munder O, et al.— Left ventricular global and regional function during lumbar epidural anesthesia in patients with and without angina pectoris. Influence of volume loading. *Anesthesiology*, 1987, **66**, 621-627.
7. Blomberg S, Emanuelsson H, Ricksten S.— Thoracic epidural anesthesia and central hemodynamics in patients with unstable angina pectoris. *Anesth Analg*, 1989, **69**, 558-562.
8. Blomberg S.— Long-term home self treatment with high thoracic epidural anesthesia in patients with severe coronary artery disease. *Anesth Analg*, 1994, **79**, 413-421.
9. Bode RH, Lewis KP, Zarich SW, et al.— Cardiac outcome after peripheral vascular surgery : comparison of general and regional anesthesia. *Anesthesiology*, 1996, **84**, 3-13.
10. Biffoli F, Piacentino V, Meconcelli G, et al.— The effect of anesthesiologic technique on the mental state of elderly patients submitted for orthopedic surgery of the lower limbs. *Minerva Anesthesiol*, 1998, **64**, 13-19.
11. Williams-Russo P, Sharrock NE, Mattis S, et al.— Cognitive effects after epidural versus general anesthesia in older adults. *JAMA*, 1995, **274**, 44-50.
12. Ygge J.— Changes in blood coagulation and fibrinolysis during the post-operative period. *Am J Surg*, 1970, **119**, 225-232.
13. Modig J, Malmberg P, Karlstrom G.— Effect of epidural versus general anesthesia on calf blood flow. *Acta Anesthesiol Scand*, 1980, **24**, 305-309.
14. Rosenfeld BA, Beatrice C, Christopherson R, et al.— The Perioperative Ischemia Randomized Anesthesia Trial Study Group : The effect of different anesthetic regimens on fibrinolysis and the development of post-operative arterial thrombosis. *Anesthesiology*, 1993, **79**, 435-443.
15. Thuman KJ, Mc Carthy RJ, Delaria GA, et al.— Effect of epidural anesthesia and analgesia on coagulation and

- outcome after major vascular surgery. *Anesth Analg*, 1991, **73**, 696-704.
16. Henny C, Odoom J, Ten Gate H, et al.— Effect of extradural bupivacaine on haemostatic system. *Br J Anesth*, 1986, **58**, 301-305.
 17. Vandermeulen EP, Van Aken H, Vermylen J.— Anticoagulants and spinal-epidural anesthesia. *Anesth Analg*, 1994, **79**, 1165-1177.
 18. Kehlet H.— Modification of response to surgery by neural blockade, in Cousins MJ, Bridenbaugh PO Ed., *Neural Blockade in clinical anesthesia and management of pain*. 7th Ed, J.B. Lippincott Compagny, Philadelphia, 1998, 129-175.
 19. Kelhet H, Thomsen M, Kjaer M, et al.— Postoperative depression of lymphocyte transformation response to microbial antigens. *Br J Surg*, 1977, **64**, 890-893.
 20. Markovic SN, Knight PR, Murasko DM.— Inhibition of interferon stimulation of natural killer cell activity in mice anesthetized with halothane or isoflurane. *Anesthesiology*, 1993, **78**, 700-706.
 21. Hole A.— Pre- and postoperative lymphocyte and monocyte functions : effects of sera from patients operated under general or epidural anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1984, **28**, 287-291.
 22. Tonnesen E, Wahlgreen C.— Influence of extradural and general anaesthesia on natural killer cell activity and lymphocyte subpopulations in patients undergoing hysterectomy. *Br J Anesth*, 1988, **60**, 500-507.
 23. LIU S, Carpenter RL, et al.— Epidural anesthesia and analgesia. Role in postoperative outcome. *Anesthesiology*, 1995, **82**, 1474-1506.
 24. Moore FA, Feliciano DV, Andeassy RJ, et al.— Early enteral feeding, compared with parenteral, reduces postoperative septic complications. *Ann Surg*, 1992, **216**, 172-183.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Pr. M. Lamy, Service d'Anesthésie-Réanimation, CHU Sart Tilman, 4000 Liège.