

## ANESTHESIE CHEZ LE TRANSPLANTE PULMONAIRE

Morgana JEANTIEU (PHAR). Eric LAFOUGE (IADE)

*Assistance Publique Hôpitaux de Marseille, Hôpital Nord Chemin des Burelly, 13015 Marseille*

*Auteur correspondant : [eric.lafouge@ap-hm.fr](mailto:eric.lafouge@ap-hm.fr)*

La transplantation pulmonaire (TP) est le traitement de l'insuffisance respiratoire chronique, au stade avancé, non réversible par des moyens médicaux, chirurgicaux, chez des patients ayant une pathologie vasculaire ou parenchymateuse obstructive ou restrictive.

L'anesthésie et la chirurgie chez le greffé pulmonaire sont parfois nécessaires par la suite pour diverses pathologies qui affectent à la fois d'autres organes mais aussi le poumon transplanté. Quand un patient transplanté pulmonaire se fait opérer, il peut y avoir une interférence avec la fonction pulmonaire selon le type d'intervention et son site anatomique. Une évaluation préopératoire précise, une compréhension de la physiologie et de la modification engendrée par une TP, la problématique de ventilation mécanique peropératoire, chez ces patients ainsi que la gestion de la volémie périopératoire sont essentielles pour une prise en charge optimale.

Des progrès considérables ont été faits depuis la première TP en 1963 par HARDY [1]. Les premières 20 années ont été grevées par des résultats décevants en rapport avec une mauvaise conservation des organes, des infections, des problèmes d'anastomoses ou une immunosuppression inadéquate.

Grâce à l'augmentation de l'espérance de vie, on observe une augmentation du nombre de TP nécessitant une chirurgie à la fois en rapport avec la TP ou bien pour une autre cause.

Les principales indications des TP sont les pathologies pulmonaires restrictives, les patients de plus de 60 ans porteurs d'un emphysème pour les transplantations mono-pulmonaires

(TMP), auxquelles s'ajoutent les pathologies suppuratives et l'hypertension artérielle pulmonaire primitive ou secondaire pour les transplantations bi-pulmonaires (TBP).

Concernant les critères d'âge, on retient : moins de 60 ans pour les TBP, moins 65 ans pour les TMP avec un objectif d'espérance de vie > 10 ans, ainsi qu'une meilleure qualité de vie.

Lors d'une greffe pulmonaire, des atteintes de l'innervation, de la circulation lymphatique et de la circulation bronchique surviennent. Cela entraîne des conséquences physiologiques importantes sur le poumon transplanté et des implications majeures pour l'anesthésie. La perte possible du réflexe de toux rendant le patient à risque d'inhalation pulmonaire et d'infections. La dénervation vagale peut être présente et entraîner des gastroparésies, des sténoses fonctionnelles du pylore et des troubles cardiaques.

Dans la TBP, le débit sanguin cardiaque droit et le débit artériel pulmonaire sont équilibrés dans les deux poumons. Ce n'est pas toujours le cas dans la TMP avec l'inadéquation du rapport ventilation/perfusion.

La TP permet une amélioration spectaculaire de la mécanique ventilatoire, des échanges gazeux et de la tolérance à l'effort. Cependant, durant les premiers mois post-transplantation, les performances respiratoires ont tendance à décroître avant de s'améliorer.

Les poumons greffés sont plus sensibles au remplissage inadéquat à cause de la diminution du drainage lymphatique. Ceci peut conduire à une augmentation de l'eau pulmonaire extravasculaire et donc à l'œdème pulmonaire même pour un remplissage minime.

Des effets cardio-pulmonaires hypoxiques peuvent survenir chez les TP et ont des conséquences graves. Ces effets sont majorés par d'autres transplantations d'organes subies.

Il existe une incidence élevée de complications abdominales avec une mortalité élevée [6].

Ces complications sont l'iléus prolongé, le RGO, la hernie diaphragmatique, l'ischémie du colon, les cholécystectomies.

L'insuffisance rénale chronique est liée au diabète, à l'HTA, aux immunosuppresseurs (IS), à l'hypoperfusion rénale liée à la défaillance cardiaque ou à l'hypovolémie ; 10 % des TP survivants à 5 ans développent une insuffisance rénale.

Les débuts de la transplantation se font avec la découverte par Brel de la Ciclosporine en 1972. Sa mise sur le marché en 1981 et le travail du groupe de TP de TORONTO, ont été le

début de l'ère moderne de la TP [2]. L'IS est nécessaire à la TP, et contribue à la survie à long terme. Elle a permis la diminution notable des rejets aigus et chroniques. Elle modifie la réponse au stress et favorise la survenue d'infections. C'est un équilibre entre risque d'infection et risque de rejet. Il est essentiel de la maintenir en per et post-opératoire mais les concentrations sanguines, les voies d'administration, et les doses d'IS peuvent être altérées par des pathologies intercurrentes.

L'utilisation des IS peut être divisée en trois phases: la phase d'induction ou d'initiation de l'IS qui est la période allant de la TP jusqu'à 2 à 4 semaines après. Une triple association Ciclosporine, Corticoïde, Azathioprine est requise. Lors de la phase de maintenance, la même association est utilisée mais les doses sont réduites afin de diminuer leurs effets secondaires, tout en maintenant un niveau d'immunosuppression adéquat.

Lorsqu'un rejet de greffe ou une infection sont suspectés, les patients doivent bénéficier d'un test de diagnostic immédiat pour confirmer ou exclure ces complications qui demandent un traitement immédiat. Le pronostic est généralement médiocre, avec un taux de mortalité à 40 % dans les deux ans suivant son apparition. Le nombre et la sévérité des épisodes de rejets aigus ont été identifiés comme un des facteurs de risques les plus importants pour le développement de bronchiolite oblitérante post TP.

Bien que les TP puissent bénéficier de tout type de chirurgie, certaines procédures sont fréquentes selon la période de post-transplantation. Une anesthésie peut être nécessaire pour certaines complications très précoces, le suivi à moyen terme: Contrôle de la cicatrisation des voies aériennes, biopsie transbronchique, chirurgie dans la population générale.

Chaque fois qu'un TP subit une intervention chirurgicale, il peut y avoir des interférences avec le fonctionnement du greffon en fonction du type d'intervention et du site anatomique. L'évaluation préopératoire des patients transplantés pulmonaires n'est pas différente de celle requise pour la population générale. Elle doit inclure une évaluation approfondie de la fonction résiduelle de l'organe transplanté et de tous les organes indirectement concernés par le traitement post transplantation. Lors de l'évaluation préopératoire, un contact est pris avec l'équipe ayant pratiqué la TP pour s'informer de l'évolution clinique, sur la conduite thérapeutique en cas de maladie infectieuse ou de suspicion de rejet.

Ces patients, familiarisés avec l'environnement hospitalier, sont souvent anxieux. La prémédication anxiolytique est justifiée pourvu que la fonction pulmonaire soit correcte.

L'évaluation préopératoire doit se concentrer sur 5 points :

- la fonction du poumon transplanté ;
- la possibilité de rejet, d'infections ;
- l'effet des IS sur les autres organes ;
- les effets des dysfonctions des autres organes sur le poumon transplanté ;
- la pathologie pulmonaire native.

Immédiatement après la TP, les échanges gazeux pulmonaires sont de qualité variable, en relation avec les atteintes du greffon au moment du prélèvement, de la qualité de la préservation du greffon et de la CEC. Pendant un an, en l'absence d'infections ou de rejets, la fonction pulmonaire s'améliore progressivement. Chaque TP a un carnet de traitement journalier qui donnera les informations importantes pour l'anesthésiste en ce qui concerne sa fonction respiratoire et sa thérapeutique immunosuppressive.

Une cause majeure de morbi-mortalité chez les TP est l'infection. Le problème est fréquent à cause de la diminution des mécanismes de défense, de l'absence de réflexe de toux, de la diminution du transport mucociliaire, du fait de l'exposition directe à l'environnement externe et à l'immunosuppression. L'antibioprophylaxie doit être administrée à tous les patients. Le choix de l'antibiotique est dicté par le type de chirurgie, la sensibilité des organismes rencontrés et doit être poursuivie 24 à 48 h.

Si un monitorage invasif est nécessaire, une procédure strictement stérile est nécessaire.

L'objectif est de lutter contre l'hypoxémie qui est souvent observée en ventilation monopolulaire.

Le choix de la technique d'anesthésie doit correspondre à la condition médicale du patient, à la présence d'infection ou de rejet dans le poumon transplanté, aux risques spécifiques de l'intubation, de la ventilation, des risques cardiovasculaires, de la sensibilité de la greffe à la surcharge hydrique et tenir compte de la chirurgie. Il n'existe pas de technique d'anesthésie prohibée ni indiquée chez les TP stabilisés, mais les ALR sont privilégiées.

L'intubation doit être soigneuse dans les TBP pour éviter le traumatisme de l'anastomose.

Il faut être vigilant sur les critères d'intubation difficile. Il faut réévaluer comme habituellement l'ouverture de la bouche, le Mallampati, les antécédents d'intubation difficile.

L'arbre bronchique est hyper réactif. Une anesthésie trop légère augmente le risque de toux, de bronchospasme, répondant mal aux bronchodilatateurs. Le choix de la technique du maintien des voies aériennes supérieures repose sur la chirurgie, sa durée attendue et sur la position du patient.

Le masque laryngé peut être employé pour des interventions courtes à intermédiaires.

Il faut choisir les sondes d'intubation trachéale de diamètres importants. Cela diminue les résistances et facilite l'aspiration. Des soins particuliers doivent être pris pour placer le ballonnet sous les cordes vocales, afin d'éviter de traumatiser la trachée et les anastomoses bronchiques. Il est recommandé de vérifier la position de cette sonde par fibroscopie.

Le but de la ventilation est de maintenir une oxygénation tissulaire adéquate en réduisant le risque de lésions induites par la ventilation mécanique. Il n'existe pas de norme pour les TP mais la tendance est à utiliser de petits volumes, des fréquences élevées, une pression téléexpiratoire positive (PEEP), une  $F_iO_2 < 50\%$ , afin de diminuer les pressions d'insufflation pour diminuer les lésions induites par la ventilation mécanique sur les sutures et le parenchyme.

Les poumons transplantés sont sensibles à la surcharge hydrique du fait de la section du réseau lymphatique [7]. Ceci augmente le risque d'accumulation d'eau extravasculaire et d'OAP.

L'anesthésie peut être conduite en se fondant sur des principes de base. Une compréhension de la conduite à tenir vis à vis des patients immunodéprimés, une connaissance de la physiologie, de la pharmacologie et des complications de la TP est nécessaire [3-4-5-6]. Elle est entretenue avec une technique équilibrée: morphiniques, halogénés ou propofol, complétée par une APD si besoin, contribuant à diminuer les doses d'opioïdes systémiques.

Une titration morphinique et un monitorage des curares favorisent un réveil rapide. Une évaluation soigneuse de la respiration avant l'extubation est importante. Les curares doivent être antagonisés; Un bloc neuromusculaire résiduel, même minime, peut entraîner des effets respiratoires.

L'utilisation de gaz halogénés/morphiniques ou de Propofol/morphiniques à effet rapide est bien toléré et empêche une instabilité hémodynamique. Les Benzodiazépines doivent être évitées étant donné que l'extubation précoce est un objectif important [9]. Les agents volatils sont bien tolérés et, associés à une analgésie correcte, ils sont la technique de choix pour l'entretien de l'anesthésie.

En post-opératoire, l'extubation est précoce, grâce à des agents de durée d'action brève et à une analgésie efficace.

La surveillance peropératoire et le monitorage péri-opératoire en dehors du monitorage standard sont déterminés par l'état du patient et la chirurgie. Peser les avantages et les inconvénients d'un monitorage invasif en fonction du risque infectieux et des complications. Étant donné le risque pour le poumon transplanté d'un remplissage excessif, de l'insuffisance rénale secondaire, le monitorage des entrées et sorties liquidiennes et du débit cardiaque est particulièrement important en fonction de la situation clinique et/ou de la chirurgie.

Les cathétters artériels pulmonaires peuvent être posés avec sécurité, pourvu qu'un soin soit apporté lors des gonflements des ballonnets avec une asepsie rigoureuse.

Une douleur contrôlée est le gage d'une réhabilitation plus rapide, de soins de meilleure qualité et de résultats chirurgicaux optimisés. L'analgésie est importante, surtout si la chirurgie sus-ombilicale ou thoracique affecte la fonction pulmonaire. Il faut, dès que possible, privilégier le paracétamol et le tramadol qui sont moins sédatifs et dénués d'effets dépresseurs respiratoires. Le TP doit pouvoir se déplacer et expectorer malgré l'absence de mécanismes ciliaires bronchiques; l'absence de douleurs améliore la fonction pulmonaire, évite l'atélectasie et la survenue d'une infection.

Les soins postopératoires se font en SSPI, réanimation ou en service, en fonction du patient.

L'intubation et la ventilation contrôlée de quelques heures à plusieurs jours prédisposent à la pneumopathie nosocomiale qui s'accroît avec la durée de séjour et le passage en USC.

L'atteinte des réflexes des voies aériennes chez les TP nécessite d'être réveillé et capable de tousser de façon effective avant l'extubation. La VNI est utilisée après l'extubation précoce.

Lorsqu'il y a dénervation de la carène avec abolition des réflexes de toux, les besoins en aspiration et les risques d'infections des voies aériennes sont augmentés. Les patients sont

encouragés à tousser. La kinésithérapie, le lever précoce, les spirométries incitatives fréquentes, le drainage postural sont pratiqués [8].

L'AL, l'APD, l'administration intrathécale de morphiniques, la PCA peuvent être utilisées pour les soins qui doivent être analgésiques tout en évitant une dépression ventilatoire.

## CONCLUSION

Les TP tolèrent bien les AG. Une fois greffés, ils ont une fonction respiratoire améliorée.

L'AL, l'ALR ou l'AG peuvent être administrées en toute sécurité dans la mesure où l'anesthésiste maîtrise la physiopathologie du poumon transplanté, ainsi que la pharmacologie des IS.

Un contact permanent avec le centre de TP est encouragé; Ce dernier peut donner des indications concernant le diagnostic et le traitement d'un rejet ou d'une infection. Tout changement du traitement IS doit être entrepris avec le centre de TP.

Une gestion rigoureuse de la volémie peropératoire est importante.

Le monitorage invasif doit être limité au strict nécessaire permettant la sécurité du patient.

Les interactions agents d'anesthésie/IS sont plus théoriques que cliniques.

Les indications de la TP doivent être prises en compte puisqu'elles peuvent modifier l'impact sur la fonction pulmonaire ou sur la maladie pulmonaire résiduelle.

L'un des premiers buts d'une anesthésie chez ces patients est de restaurer une ventilation adéquate et une extubation précoce après l'anesthésie.

La fonction neuromusculaire doit être monitorée et les agents de longue durée d'action sont évités. De même, l'utilisation de grandes doses de morphinomimétiques n'est pas indiquée.

Les soins postopératoires sont généralement classiques. Une admission en réanimation n'est pas nécessaire à moins que l'anesthésie soit compliquée d'une récupération incomplète de la fonction ventilatoire, que les conditions chirurgicales la justifient ou en cas de présence d'un rejet ou d'une infection. Une vigilance continue et un traitement précoce et agressif de l'infection et du rejet sont obligatoires.

Les interventions en urgence chez les TP sont associées à des complications et à une mortalité supérieure aux interventions programmées.

## RÉFÉRENCES

- 1/ Hardy JD, Webb WR, Dalton ML Jr, Walker GR Jr. Lung homotransplantation in man. Report of the initial case. *JAMA* 1963; 186: 1065-74.
- 2/ Toronto Lung Transplant Group. Unilateral lung transplantation for pulmonary fibrosis. *N Engl J Med* 1986; 314: 1140-5.
- 3/ Higgem R, McNeil K, Dennis C, et al. Airway stenoses after lung transplantation: management with expanding metal stents. *J Heart Lung Transplant* 1994; 13: 774-8.
- 4/ Novick R J, Menkis AH, Sandler D, et al. Contralateral pneumonectomy after single-lung transplantation for emphysema. *Ann Thorac Surg* 1991; 52: 1317-9.
- 5/ Le Pimpec-Barthes F, Debrosse D, Cuenod C-A, Gandjbakhch I, Riquet M. Late contralateral lobectomy after single-lung transplantation for emphysema. *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 231-4.
- 6/ Smith PC, Slaughter MS, Petty MG, Shumway SJ, Kshettry Vlt, Bolman RM. Abdominal complications after lung transplantation. *J Heart Lung Transplant* 1995; 14: 44-51.
- 7/ Ruggiero R, MuzJ, Fiersam R Jr, et al. Reestablishnaent of lymphatic drainage after canine lung transplantation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993; 106: 167-71.
- 8/ Cheng DCH, Ong DD. Anesthesia for non-cardiac surgery in heart transplanted patients. *Can J Anaesth* 1993; 40: 981-6.
- 9/ Boscoe M. Anesthesia for patients with transplanted lungs and heart and lungs. *Intern Anesthesiol Clin* 1995; 33: 21-44.