

SFMPOT	FICHE OUTIL évaluation PULMONAIRE
	Version n°1 - 2015
	Auteurs SFMPOT : V Labeye (Lyon), J Durand-Gasselino (Toulon), L Muller (Nimes), E Lemaire-Nanni (Laon) Relecteurs coordinateurs : M. Padilla (Grenoble), M. Pinsard (Poitiers), E. Menguy (Rouan) Relecteurs CHU de Lyon: Pr F. Tronc, Pr C.Guerin, Dr JM. Maury, Dr F. Philit, Dr C. Guillaume CHU de Nîmes : Pr J.Y Lefranc CHU de Grenoble : Dr S. Quetant, Pr C. Pinson, Dr C. Saint Raymond, Dr B. Camara

Cette fiche « outil », loin d'être exhaustive, elle a été réalisée afin de colliger l'expérience de plusieurs médecins coordinateurs, afin de servir à tous, et en attendant des recommandations et mises à jour de l'agence de biomédecine. Le but étant de faciliter la prise en charge d'un donneur de poumon.

Les médecins coordinateurs ne sont pas toujours des réanimateurs, il convient néanmoins de pouvoir appréhender certaines notions afin de pouvoir discuter des traitements et d'éventuels examens complémentaires afin d'optimiser la qualité des greffons proposés. Ainsi en plus des examens, appels aux médecins traitants et avis d'autres spécialistes permettant d'optimiser la sécurité sanitaire des greffons proposés, il existe des moyens d'optimisation médicale des greffons dont la connaissance est une aide importante.

La qualité de la réanimation du donneur pulmonaire influe directement sur les critères de prélevabilité et sur la qualité du greffon (1). Une collaboration optimale entre équipe de réanimation et équipe de prélèvement est primordiale. L'optimisation des prises en charge métabolique, hémodynamique et ventilatoire du donneur doivent être menées de concert. Les examens validant la qualité du greffon pulmonaire doivent être réalisés dans les conditions standardisées, et l'optimisation selon des règles de bonne pratique bien établies.

L'imagerie par tomographie axiale non injectée est un examen devenu incontournable pour la proposition d'un greffon pulmonaire. Il permet l'évaluation objective du parenchyme pulmonaire, il dépiste et quantifie des éléments importants qui sont peut-être des contre indications au prélèvement (emphysème, distorsion bronchique, tumeur..). Il apporte des renseignements précieux sur les possibilités de recrutement pulmonaire en visualisant des zones d'atélectasies dans les parties déclives. Cet examen doit être réalisé en conservant une optimisation de la ventilation pulmonaire (en conservant les réglages établis en réanimation). La transmission des images du scanner à l'équipe de greffe

aide à la décision de prélèvement ou de refus du greffon pulmonaire (par exemple en sélectionnant quelques images anonymisées, à transférer via un power point par mail, en attendant la mise à disposition des images sur Cristal - projet de l'agence de biomédecine pour 2016-).

1. L'évaluation de l'hématose par gazométries artérielles permet l'évaluation des greffons et doit être réalisée après optimisation hémodynamique et respiratoire avec si possible un donneur stabilisé. L'objectif est un rapport PaO₂/FIO₂ supérieur à 300 (après recrutement pulmonaire et ventilation protectrice), ce rapport est considéré comme un critère décisionnel essentiel par les greffeurs. Lorsque le rapport est entre 250 et 300 les poumons sont susceptibles d'être prélevés, mais dans des conditions particulières (utilisation d'une machine de réhabilitation pulmonaire, greffon « parfait » par ailleurs et super urgence...)
2. La correction de l'hypovolémie est un préalable indispensable : s'aider des outils habituellement utilisés dans le service pour évaluer la volémie¹ (paramètres statiques et/ou dynamiques) et de l'échographie cardiaque pour obtenir des critères objectifs des fonctions pompe et valvulaires. Les vasopresseurs doivent être utilisés à des doses adaptées pour maintenir une pression artérielle moyenne (PAM) stable entre 65 et 70 mmHg.
3. Une ventilation contrôlée protectrice² doit être privilégiée avec un volume courant (VT) à 6ml/kg de poids idéal théorique et Pression de plateau < 30 cm H₂O. Une pression expiratoire positive (PEP) d'au moins 5 cm d'H₂O peut être recommandée de même que l'application d'une F_iO₂ < 60% (4).
4. L'optimisation de la ventilation doit faire appel aux manœuvres de recrutement, l'objectif étant de lever les atelectasies des régions déclives quasi constantes chez ces donneurs et souvent confondues avec des pneumopathies d'inhalation. Le choix de la

¹ Note des réanimateurs : Pression Veineuse Centrale, delta PP, test de lever de jambe passif et évaluation du delta PP ou des variations d'éjection systolique indexé : IVEj ou de l'IC si PICCO.

² Critères de ventilation optimale selon L. Mascia (4): Volume courant 6 ml/kg de poids théorique, et P plat < 30 cm d'H₂O, PEP au moins 5 cm d'H₂O et FIO₂ < 60%. Les manœuvres de recrutement sont recommandées surtout après les changements de ventilateur, transport, épreuve d'apnée

méthode dépend des habitudes du service. Les manœuvres de recrutement pulmonaires ne doivent pas engendrer de collapsus circulatoire majeur (signe d'hypovolémie). Après chaque manœuvre, la PEP doit être adaptée pour garder le bénéfice du recrutement alvéolaire. Des valeurs au-delà de 10 cm H₂O sont parfois nécessaires notamment chez les donneurs en surcharge pondérale. L'impact hémodynamique de la PEP ne doit pas être négligé ce qui impose une réévaluation de la volémie après toute augmentation de la PEP³.

5. L'épreuve d'apnée effectuée à l'aide du ventilateur avec un mode CPAP semble la méthode de choix (1).

	Donneur idéal		Donneur à critères élargis	
Age	≤ 55 ans		56 - 69 ans	
Rapport PaO₂/FiO₂ (à 100 % avec PEP à 5 cmH ₂ O)	> 400		200-400	
TDM thoracique	Normale		Anormale	
Inhalation	Absente		Présente	
Traumatisme	Absente		Calcul du volume de contusion	
Antécédents de maladie respiratoire chronique	Aucune		Oui	
Durée de ventilation mécanique	Non précisé (2)	< 48 heures (3)	Non précisé (2)	> 48 heures (3)
Sécrétions purulentes	0 (2)	Absente (3)	Non précisé (2)	Présentes (3)
Tabac en paquet année	0 (2)	< 20 (3)	Non précisé (2)	> 20 (3)

³ Notes des médecins coordinateurs réanimateurs :

Si la tomodensitométrie ne retrouve pas d'atélectasie ou si après des manœuvres de recrutement la gazométrie de contrôle retrouve un rapport PaO₂/FIO₂ < 300, il faut mesurer la ScvO₂. Si elle est inférieure à 70% il convient d'augmenter l'objectif de PAM (remplissage et/ou augmenter les amines) et de réévaluer l'hématose. Si la ScvO₂ < 70 %, il faut regarder les différents déterminants : SaO₂, VO₂, Index Cardiaque, hémoglobine, et optimiser le ou les facteurs en cause dans sa valeur basse.

Une fibroscopie bronchique n'est pas indispensable car elle favorise le collapsus alvéolaire. Elle peut se justifier s'il persiste une atélectasie radiologique après des manœuvres de recrutement inefficaces et/ou un rapport PaO₂/FIO₂ inférieur à 300.

Les troubles métaboliques doivent être corrigés (déshydratation intracellulaire, troubles du pH, hématokrite >30%). L'acidose comme l'alcalose ventilatoire sont à prévenir.

6. Morphologie : le poids idéal théorique (PIT) sert à calculer le volume courant (3), cette donnée va aider le transplantateur à apparier le donneur et le receveur.

Poids idéal théorique selon la formule de Lorenz :

$$\text{Lorenz PIT} = \text{Taille (cm)} - 100 - [(\text{Taille en cm} - 150)/X]$$

âge > 18 ans, taille entre 140 et 220 cm

X= 4 pour les hommes,

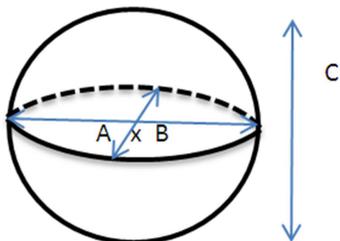
X= 2,5 pour les femmes

7. L'inhalation et les sécrétions purulentes ne sont pas des critères d'exclusion. Toutefois, ce sont des causes fréquentes de refus par les équipes de transplantation. Dans ce cas, une fibroscopie est justifiée et levée d'atélectasies éventuelles.

- Un prélèvement bactériologique est recommandé afin de pouvoir adapter une antibiothérapie prophylactique chez le receveur.
- L'antibioprophylaxie par Augmentin est justifiée lorsqu'un prélèvement pulmonaire est envisagé.

8. Pour le prélèvement bactériologique pulmonaire, les prélèvements distaux protégés classiques sont réalisés selon les protocoles en cours dans chaque service (Cathéter Brun Buisson, Mini LBA..). Le LBA classique avec injection de 100 ml est à discuter au cas par cas compte tenu du risque d'inondation pulmonaire.

9. Pour les traumatismes, il est recommandé de faire calculer le volume pulmonaire des contusions par le radiologue à l'aide de la technique $A \times B \times C / 2$ et de bien préciser les localisations. Le transplantateur prend la décision de prélever en fonction de ce volume. Dans l'idéal le greffeur doit pouvoir avoir accès aux images.



Un prélèvement monoplumonaire peut être réalisé en présence de lésions unilatérales.

10. Il existe quelques contre-indications spécifiques au poumon (en plus des contre-indications habituelles) à réévaluer avec les médecins des services de régulation et d'appuis en fonction de l'évolution des recommandations (cf 5) :

Sarcoïdose, Granulomatose de Wegener	sont des contre-indications au prélèvement de poumon
Les antécédents de cancers en rémission de plus de cinq ans et documentés	
Particularités spécifiques au poumon	
Thyroïdien (anaplasique ++, vésiculaire, papillaire)	Contre-indications au prélèvement de poumon, quelle que soit l'ancienneté.
Sein	
Sarcome osseux ou partie molles	
Rein	
Colon, rectum et estomac	

NB : Cancers ORL = ne sont à priori pas des contre-indications si rémission > 5 ans

D'autres pathologies rares (artérites, myopathies..) sont des contre-indications spécifiques à évaluer avec le médecin du service de régulation et d'appuis et avis d'experts.

Des antécédents de tuberculose ne sont pas une contre-indication (ex ganglions calcifiés anciens), des antécédents d'asthme sont fréquents dans la population, l'asthme sans troubles ventilatoires fixés n'est pas une contre-indication.

11. Indépendamment des critères spécifiques du donneur, rentrent également en compte la distance et le temps de transport prévisibles entre le centre donneur et centre préleveur, ce critère conditionne en partie le temps d'ischémie froide.

Plus la durée d'ischémie froide est importante plus les risques de dysfonction primaire du greffon sont importants. Ainsi pour un greffon qui présente des critères élargis, si le donneur est local les équipes auront tendance à prendre le greffon alors que si le prélèvement implique un déplacement à l'autre bout de la France l'équipe refusera.

A noter que les causes de refus sont souvent plurifactorielles et que seule la cause principale est enregistrée par l'agence de biomédecine, cette information est facilement accessible.

- (1) Eduardo Miñambres et al. Lung donor treatment protocol in brain dead-donors: A multicenter study. J Heart Lung transpl. 2015 ; 34(6) :773-80
- (2) Critères de l'agence de biomédecine
- (3) EP. Turlock et al. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Twentieth Official adult lung and heart-lung transplant report J Heart Lung Transplant. 2003; 22: 625-35.
- (4) L. Mascia et al. Effect of a lung protective strategy for organ donors on eligibility and availability of lungs for transplantation²: a randomized controlled trial. JAMA. 2010; 304(23):2620-2627.
- (5) Guide to the quality and safety of organs for transplantation. European Committee (partial Agreement) on Organ Transplantation CD-P-TO. European Directorate for the Quality of Medicines and HealthCare- Council of Europe. 2013. 5th Edition 187-244.

ANNEXE:

Pour information ci-dessous le protocole de réanimation intensive choisi par Miñambres et al.(1) pour la prise en charge optimale des donneurs de poumons, suivant ce protocole les auteurs décrivent une augmentation franche du nombre de poumons finalement prélevés (sans variation du nombre de prélèvement pour les autres organes).

- 1- Test d'apnée réalisé avec ventilateur (CPAP)
- 2- Ventilation mécanique avec une PEP 8-10 cm H₂O et un V_t 6-8 ml/kg
- 3- Manœuvres de recrutement une fois par heure et après chaque déconnection du ventilateur
- 4-Fibroscopie bronchique bilatérale avec lavage bronchoalvéolaire immédiatement après la mort encéphalique
- 5- monitoring rapproché de l'hémodynamique à l'aide du système PICCO, eau extravasculaire pulmonaire < 10 ml/kg (administration de diurétique si nécessaire) et PVC (objective) < 8mmHg.
- 6- méthylprednisone (15 mg/kg) après la confirmation de la mort encéphalique
- 7- recrutement alvéolaire avec ventilation contrôlée (P plateau limitée à 35mmHg) et PEP à 18-20mmHg pendant une minute, avec décroissance de 2 cm d'H₂O à chaque minute; puis augmentation du volume courant de 50% pendant 10 inspirations.
- 8- pour les donneurs avec PaO₂/FiO₂< 300mmHg, semi latéral décubitus associé au manœuvres de recrutement