 Hôpitaux Universitaires Est Parisien <small>• Saint-Antoine • Rothschild • Trousseau La Roche-Guyon • Tenon</small>	PRISE EN CHARGE AU BLOC OPERATOIRE D UN SUJET EN ETAT DE MORT ENCEPHALIQUE EN VUE D UN PRELEVEMENT D ORGANES ET DE TISSUS	Réf : HUEP-CPOT-PRT-01813
		Version : 1
		Page : 1/11
		Limite de validité : 26/09/2021

Rédigé par : (nom, fonction, date)	Validé par : (nom, fonction, date)	Approuvé par : (nom, fonction, date)
Fioux Fabienne - médecin coordinateur des prélèvements d'organes <div style="text-align: right;">02/02/2018</div>	LE MENTEC Jacques - Cadre supérieur de santé des blocs opératoires <div style="text-align: right;">04/05/2018</div>	BOUSSEKINE Soumia - Responsable Qualité Gestion des Risques BOURSEAU Celine - Responsable qualité gestion des risques <div style="text-align: right;">26/09/2018</div>
Personne chargée du suivi de ce document : Douceron aimie		

Objet de la modification :

Groupe de travail :

1. OBJET

Prise en charge des donneurs en état de mort encéphalique au bloc opératoire en vue d'un prélèvement d'organes et de tissus.

La prise en charge du donneur au bloc opératoire suit trois objectifs principaux :

- Préservation de l'intégrité du corps et de la dignité du donneur
- Préservation de la qualité des organes
- Prévention des manifestations motrices et végétatives liées à la réactivité médullaire

Un prélèvement multi organes est une urgence chirurgicale.

2. DOMAINE D'APPLICATION ET PERSONNES CONCERNEES

Coordination des prélèvements d'organes et de tissus. Bloc opératoire. Anesthésie. Réanimation médicale, réanimation chirurgicale. Transfert.

3. REFERENCES

1- Prise en charge des sujets en état de mort encéphalique dans l'optique d'un prélèvement d'organes. Boulard G, Guiot P, Pottecher T, Tenailon A. Ann Fr Anesth Reanim. 2005 Jul;24(7):836-43

2- livret d'aide à la prise en charge d'un donneur potentiel d'organes en vue d'un prélèvement. Agence de la biomédecine. Septembre 2010.

3 - Management of the heartbeating brain-dead organ donor. McKeown D. W, Bonser R.S. and Kellum J.A. Br J Anaesth. 2012 Jan;108 Suppl 1:i96-107



Hôpitaux
Universitaires
Est Parisien

« Saint-Antoine » Rothschild
« Trousseau La Roche-Guyon » Tenon

**PRISE EN CHARGE AU BLOC
OPERATOIRE D UN SUJET EN
ETAT DE MORT
ENCEPHALIQUE EN VUE D UN
PRELEVEMENT D ORGANES
ET DE TISSUS**

Réf :
HUEP-CPOT-PRT-01813

Version : 1

Page : 2/11

Limite de validité :
26/09/2021

4 –Pratiques anesthésiques pour prélèvement d'organes chez le sujet en mort encéphalique et pronostic du greffon rénal. Boutin C, Vachiéry-Lahaye F, Alonso S, et al. Ann Fr Anesth Reanim. 2012 May;31(5):427-436

5 - Prévention de la transmission de bactéries et d'agents fongiques aux receveurs d'organes. Recommandations professionnelles. Agence de Biomédecine. Septembre 2008

www.agencedelabiomedicine.fr

6 - Effect of a lung protective strategy for organ donors on eligibility and availability of lungs for transplantation: a randomized controlled trial. Mascia L, Pasero D, Slutsky AS, Arguis MJ, et al. JAMA. 2010 Dec 15;304(23):2620-7

7- Livret d'aide à la prise en charge d'un donneur potentiel d'organes en vue d'un prélèvement

8- Nicolas-Robin A, Barouk JD, Amour J, Coriat P, Riou B, Langeron O. Hydrocortisone supplementation enhances hemodynamic stability in brain-dead patients. Anesthesiology. 2010;112:1204

9-Anesthetic considerations in organ procurement surgery : a narrative review

T. Anderson, MD, PhD, P. Bekker, MDP.Vageli, MD. Can J Anesth(2015)62:529-539

10- Procédure « Préparation cutanée de l'opéré. Ref SAT-HYG-PRO-00631 » disponible dans la Gestion Electronique Documentaire.

4. DEFINITIONS ET ABREVIATIONS

Un prélèvement multi-organes chez un donneur en état de mort encéphalique peut comporter, selon ses caractéristiques cliniques et les desiderata exprimés de son vivant :

- Pour les organes : Cœur, poumon, foie, reins, pancréas, tube digestif.
- Pour les tissus : cornées, peau, os, vaisseaux, valves cardiaques.

5. DESCRIPTION

Sommaire :

A Conséquence physiopathologiques de la mort cérébrale

B Description des différents temps chirurgicaux

C Aspects organisationnels

D Mise en condition du donneur en réanimation


E Transfert du donneur de la réanimation vers le bloc

F Prise en charge du donneur du donneur par l'équipe d'anesthésie

- Installation et préparation
- Prise en charge du donneur

5.1. Matériel

« Néant »

 <p>Hôpitaux Universitaires Est Parisien</p> <p>• Saint-Antoine • Rothschild • Trousseau La Roche-Guyon • Tenon</p>	<p>PRISE EN CHARGE AU BLOC OPERATOIRE D UN SUJET EN ETAT DE MORT ENCEPHALIQUE EN VUE D UN PRELEVEMENT D ORGANES ET DE TISSUS</p>	Réf : HUEP-CPOT-PRT-01813
		Version : 1
		Page : 11/11
		Limite de validité : 26/09/2021

6. Produits sanguins labiles

- Culots globulaires si Hb < 7g/dl (ou < 9g/dl si prélèvement des organes thoraciques)
- PFC si TP < 40%
- CPA si plaquettes < 50000/mm
- Maintien d'un fibrinogène > 1g/l
- Si prélèvement pulmonaire prévu et donneur CMV négatif
 - transfuser en CMV négatif.

7. Prise en charge après le clampage aortique

- Ablation des perfusions et des cathéters veineux et artériels
- Arrêt de la ventilation mécanique et extubation après explantation des poumons
- Arrêt du monitoring
- Veiller à une restauration tégumentaire soignée.

6. ANNEXES

Documents associés :

- Affiche don d'organes GIVE
- Document d'information : Comment joindre la coordination des prélèvements d'organes (PMO) et de tissus du GH HUEP?



5.2. Déroulement

A. Conséquences physiopathologiques de la mort cérébrale

1. Instabilité hémodynamique par :

- Vasoplégie liée à la perte du tonus sympathique
- Possible dysfonction myocardique (myocardite adrénergique liée à la phase d'HTIC)
- Hypovolémie secondaire au diabète insipide et majorée par l'hémorragie
- Troubles du rythme secondaires à l'hypokaliémie

2. Diabète insipide par absence d'ADH :

- Les conséquences sont l'hypokaliémie et l'hypermnatrémie
- Sont fréquemment associées hypophosphorémie, hyperglycémie et hypocalcémie (vérifier sur le calcium ionisé)

3. Hypothermie :

- Perte de 1 à 2 degrés par heure
- Majoration du risque d'arythmie cardiaque, hypocoagulabilité

4. Hypocapnie par baisse du métabolisme basal

5. Réactivité médullaire (automatisme médullaire moteur) du sujet en mort encéphalique est une réaction motrice aux stimuli cutanés concernant toutes les régions du corps, sauf la face. La plus spectaculaire est le signe de Lazare (le sujet étend et croise ses bras et les mains sur la poitrine puis les laisse retomber le long du corps avec « inspiration »). Mais cela peut également être des mouvements complexes des membres inférieurs mimant la marche.

6. Réactions neurovégétatives du sujet en état de mort encéphalique : chez certains donneurs, existe une augmentation de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle lors du prélèvement multi-organes.

B. Description des différents temps chirurgicaux

1- Arrivée des équipes :

- L'équipe d'urologie (H0)
- L'équipe pancréas (H incision+45min)
- L'équipe hépatique (H incision +1h ou 1h30 si pancréas)
- L'équipe cœur-poumons (H incision +1h30 ou 2h00 si pancréas)



- Le rôle de l'anesthésiste-réanimateur s'arrête au clamage aortique.
- Prélèvement et conditionnement des tissus (valves, vaisseaux) cf procédure tissus
- Restauration tégumentaire soignée abdomino-thoracique
- Prélèvement des autres tissus : cornées, peau, os
- Restauration tégumentaire
- Rédaction des comptes rendus opératoire

6- Restauration tégumentaire

Habituellement sous la responsabilité de l'équipe chirurgicale qui fait le prélèvement des derniers organes.

C. Aspects organisationnels

Un PMO est une urgence chirurgicale qui demande une coordination importante entre les équipes de Saint-Antoine, l'agence de la biomédecine et les équipes chirurgicales qui viennent prélever.

- 1- Dès l'accord famille et la confirmation paraclinique du décès, la coordinatrice informe :
- l'équipe anesthésique d'un futur PMO (sauf en nuit profonde où elle attendra que tout soit prêt).
 - le cadre IBODE ou l'IBODE de nuit

Cette préalerte afin de faciliter :

- Le choix et la vérification de la salle
- La vérification du matériel et de la glace

Elle informe des organes potentiellement prélevables pour donner une idée de la durée du prélèvement.

2- La répartition des organes par l'agence de la biomédecine, et l'acheminement des chirurgiens préleveurs sur le site de Saint-Antoine prend en général plusieurs heures.


3- L'heure d'entrée au bloc est déterminée par la coordinatrice en concertation avec les équipes préleveuses et les équipes de Saint-Antoine. Elle prend en compte la stabilité du donneur.

L'équipe d'anesthésie prépare alors les différentes drogues : adrénaline, noradrénaline, curares, morphiniques et héparine.

4- 20 minutes avant l'arrivée au bloc, l'infirmière coordinatrice appelle les équipes pour s'assurer que tout est prêt. Elle se déplace au bloc pour rencontrer les équipes préleveuses.

On s'assure que les équipes préleveuses ont amené avec elles suffisamment de liquide de conservation.

5- Installation du donneur au bloc opératoire. Mettre le donneur dans une salle spacieuse, surtout si plusieurs organes doivent être prélevés.

 <p>Hôpitaux Universitaires Est Parisien •Saint-Antoine •Rothschild •Trousseau La Roche-Guyon •Tenon</p>	PRISE EN CHARGE AU BLOC OPERATOIRE D UN SUJET EN ETAT DE MORT ENCEPHALIQUE EN VUE D UN PRELEVEMENT D ORGANES ET DE TISSUS	Réf : HUEP-CPOT-PRT-01813
		Version : 1
		Page : 6/11
		Limite de validité : 26/09/2021

D. Mise en condition du donneur en réanimation

Sauf impossibilité, le donneur est « mis en condition » dans la réanimation dans laquelle il était hospitalisé :

Monitoring	Dispositifs
<input type="checkbox"/> Scope <input type="checkbox"/> Pression artérielle invasive Oxygène de pouls <input type="checkbox"/> Capnographe <input type="checkbox"/> Respirateur	<input type="checkbox"/> Cathéter artériel radial gauche <input type="checkbox"/> Cathéter central droit à triple lumière (cave sup à droite) (RP de contrôle faite) <input type="checkbox"/> 1 VVP gros calibre <input type="checkbox"/> Sonde nasogastrique <input type="checkbox"/> Sonde vésicale

Les amines :

- Elles sont positionnées sur la voie proximale du cathéter.
- Elles sont dispensées en mg/h, comme au bloc opératoire.
- Avant le départ pour le bloc opératoire, l'infirmière coordinatrice (et l'IDE de réanimation) :
 - Branchent la seringue d'amines sur une seringue électrique du bloc opératoire
 - Passent à des dilutions en mg/ml
 - En cas d'impossibilité, calculer l'équivalent $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ en mg/ml pour la transmission à l'équipe d'anesthésie.

$$Y \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min} \times \text{Poids du donneur} \times 60 \times 10^{-3} = Z \text{ mg}/\text{h}$$

- Suppriment la seringue vecteur de sérum physiologique.

La Peau rasée, lavée, séchée et désinfectée du menton au genou. Voir procédure « Préparation cutanée de l'opéré. Ref SAT-HYG-PRO-00631 » disponible dans la Gestion Electronique Documentaire.


E. Transport inter-services

Un remplissage vasculaire optimal doit être réalisé avant le transfert : le risque d'arrêt cardiaque au changement de position est important chez les donneurs.

Le transfert du donneur intubé, ventilé est réalisé par un médecin réanimateur qualifié et la coordinatrice.

Matériel nécessaire pour le transport :

- Respirateur de transport chargé avec alarme de débranchement
- Capnographe

 <p>Hôpitaux Universitaires Est Parisien • Saint-Antoine • Rothschild • Trousseau La Roche-Guyon • Tenon</p>	PRISE EN CHARGE AU BLOC OPERATOIRE D UN SUJET EN ETAT DE MORT ENCEPHALIQUE EN VUE D UN PRELEVEMENT D ORGANES ET DE TISSUS	Réf : HUEP-CPOT-PRT-01813
		Version : 1
		Page : 4/11
		Limite de validité : 26/09/2021

2- Préparation

La salle du bloc opératoire doit être suffisamment grande pour permettre à trois équipes chirurgicales de travailler simultanément.

3- Abord abdominal

- Incision cruciforme.
- Exploration minutieuse de la cavité abdominale à la recherche d'une possible contre-indication (tumeur maligne, malformation grave, traumatisme, foyer infectieux)
- Examen macroscopique des organes abdominaux à prélever
- Délimitation des territoires de perfusion, mise sur lacs et préparation des organes abdominaux
- Appel de l'équipe de greffe pour le receveur hépatique

4- Abord thoracique


- Sternotomie, et ouverture du péricarde,
- Examen macroscopique des organes thoraciques à prélever
- Délimitation des territoires de perfusion, mise sur lacs des vaisseaux et préparation des organes thoraciques
- Appel du centre de transplantation pour préparer le receveur
- Libération des veines caves et de l'aorte,
- Mise en place des canules de perfusion à l'étage thoracique (canulation de l'aorte thoracique, cathétérisme de l'artère pulmonaire si prélèvement pulmonaire)
- Mise en place des canules de perfusion à l'étage abdominal

Lorsque toutes les équipes préleveuses sont prêtes à prélever leur organe :

- Injection d'héparine par voie générale (300UI/kg)
- Clampage aortique : noter l'heure+++
- Déclampage de toutes les tubulures et début du refroidissement
- Cardioplégie par la veine cave et vidange par la veine cave inférieure
- Refroidissement de surface

5- Explantation des organes

- Cœur et poumons en premier lieu, foie, pancréas ensuite, puis prélèvement reins et rate et ganglions

 <p>Hôpitaux Universitaires Est Parisien « Saint-Antoine » « Rothschild » « Trousseau La Roche-Guyon » « Tenon »</p>	PRISE EN CHARGE AU BLOC OPERATOIRE D UN SUJET EN ETAT DE MORT ENCEPHALIQUE EN VUE D UN PRELEVEMENT D ORGANES ET DE TISSUS	Réf : HUEP-CPOT-PRT-01813
		Version : 1
		Page : 9/11
		Limite de validité : 26/09/2021

2 Les objectifs de la prise en charge :

100 mmHg > PAM > 65mmHg PVC à 8 mmHg	9g/dl > Hémoglobine > 7 g/dl Fibrinogène > 1g/l, TP > 40% Plaquettes > 50000
1,5 ml/kg/h > Diurèse < 1 ml/kg/h	37° > Température 35°5
100 mmHg > PaO2 > 80 mmHg 40 mmHg > PaCo2 > 35 mmHg pH normal Lactates artériels normaux PEP et FIO2 minimaux	Natrémie et kaliémie normales

3 Prise en charge respiratoire

Paramètres : Ventilation protectrice :

- Volume courant bas : 6 à 8 ml/kg de poids idéal théorique
- Fréquence : fonction de la PetCO2
- FiO2 : la plus basse pour une PaO2 entre 80 et 100 mmHg
- PEEP : 5 cm H2O

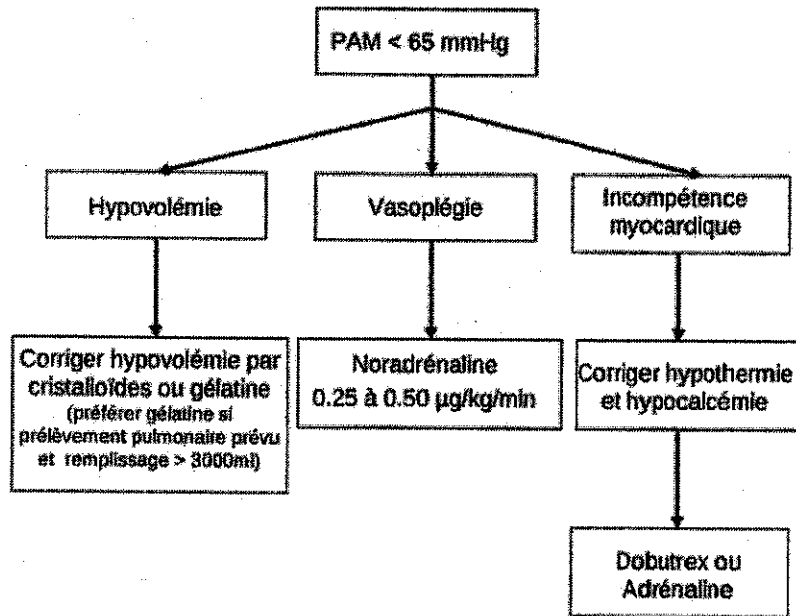
En cas de Prélèvement pulmonaire :

- Pression du ballonnet : 25 cm H2O
- Aspiration trachéale régulières avec circuit clos (sans débranchement)
- Manœuvre de recrutement
 - PEEP à 35 pendant 40 sec
 - A réaliser toutes les heures si volémie satisfaisante et après une aspiration trachéale ou une fibroscopie :

Si prélèvement pulmonaire, attendre l'explantation pour extuber et faire attention à ne pas clamber la sonde avec le clamp trachéal en fin de prélèvement.

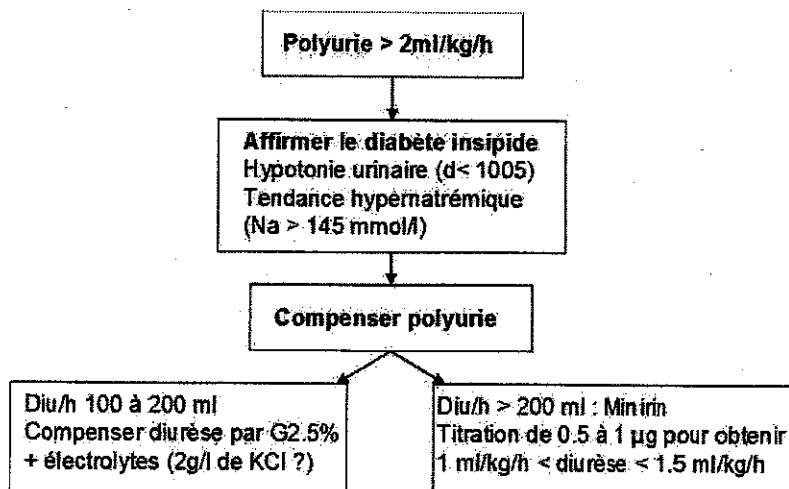


4. Prise en charge hémodynamique



5. Equilibre hydrosélectrolytique

- Surveillance horaire de la diurèse
- Lutter contre le diabète insipide et l'hyperglycémie en perfusant du :
 - ☐ Du sérum glucosé 2.5%
 - ☐ Des ions en fonction des ionogrammes : KCl, Ca, Phosphore
 - ☐ Pour le calcium, se fier au calcium ionisé





Hôpitaux
Universitaires
Est Parisien

« Saint-Antoine » Rothschild
« Trousseau La Roche-Guyon » Tenon

**PRISE EN CHARGE AU BLOC
OPERATOIRE D UN SUJET EN
ETAT DE MORT
ENCEPHALIQUE EN VUE D UN
PRELEVEMENT D ORGANES
ET DE TISSUS**

Réf :
HUEP-CPOT-PRT-01813

Version : 1

Page : 7/11

Limite de validité :
26/09/2021

- Saturation, scope, PA invasive
- Ambu et masque
- Bouteille d'oxygène suffisamment pleine pour le transfert

F. Prise en charge par l'équipe d'anesthésie :

Installation du donneur


Transmission médicale du dossier, résultats des derniers bilans biologiques, éventuelle commande prévisionnelle de sang.

Transmission de la coordination sur le déroulement du PMO : Organes prélevés et spécificités éventuelles.

Le transfert du donneur sur la table de bloc est une période à fort risque d'arrêt cardiaque :
Manipulations prudentes et personnel en nombre suffisant.

- Position en **décubitus dorsal strict**
- **Matelas chauffant**
- **Position des bras et de tables dépendent des organes prélevés :**
 - Bras le long du corps en prenant soins de protéger les lignes de perfusions et en les identifiants si prélèvement cardiaque et pulmonaire
 - Bras en croix si prélèvements des organes abdominaux uniquement
- Electrodes placées latéralement sur le thorax et les épaules, les câbles passant dans le dos
- Billot au niveau de la pointe des omoplates permet une meilleure exposition du rétro-péritoine

Monitoring	Dispositifs
<input type="checkbox"/> Scope	<input type="checkbox"/> Cathéter artériel radial gauche
<input type="checkbox"/> Pression artérielle invasive	<input type="checkbox"/> Cathéter central droit à triple lumière (cave sup à droite) (RP de contrôle faite)
<input type="checkbox"/> Oxymètre de pouls	<input type="checkbox"/> 1 VVP gros calibre
<input type="checkbox"/> Capnographe	<input type="checkbox"/> Sonde nasogastrique
<input type="checkbox"/> Respirateur	<input type="checkbox"/> Sonde vésicale
<input type="checkbox"/> Couverture chauffante	<input type="checkbox"/> Sonde thermique
<input type="checkbox"/> Doppler trans-oesophagien si instable	

 <p>Hôpitaux Universitaires Est Parisien</p> <p>• Saint-Antoine • Rothschild • Trousseau La Roche-Guyon • Tenon</p>	<p>PRISE EN CHARGE AU BLOC OPERATOIRE D UN SUJET EN ETAT DE MORT ENCEPHALIQUE EN VUE D'UN PRELEVEMENT D ORGANES ET DE TISSUS</p>	Réf : HUEP-CPOT-PRT-01813
		Version : 1
		Page : 8/11
		Limite de validité : 26/09/2021

Prise en charge jusqu'au clampage aortique :

- 1 Protocole « d'anesthésie » :
 - Faire une feuille de surveillance. Noter l'heure d'incision, l'heure du clampage +++
 - Perfusion Glucose 2.5% : 100ml/h +3 g/l de KCl pour éviter hyperglycémie et hyperosmolarité
 - Remplissage par cristaalloïdes
 - Curarisation profonde : Tracrium avant l'incision puis IVSE jusqu'à l'extubation
 - Morphiniques pour la stabilité hémodynamique
 - Héparine 300 UI/kg 10 minutes avant le clampage aortique. Vérifier avec les chirurgiens préleveurs.
 - Insulinothérapie : Actrapid au PSE pour maintenir une glycémie <1.5g/l
 - Antibiotrophylaxie :
 - Poursuivre si une antibiothérapie a été mise en place en réanimation
 - En cas de prélèvement pulmonaire, amoxicilline et acide clavulanique 1g/8h
 - Si prélèvement de cornées prévu : administrer un collyre antiseptique toutes les 2 heures
 - Si prélèvement pancréatique, mettre un flacon de Bétadine® dermique par la SNG avant l'explantation
 - En cas d'hypotension réfractaire sous Noradrénaline®, injecter 50mg/6h d'hémisuccinate d'hydrocortisone.
 - Biologie
 - Bilan sanguin toutes les deux heures (Iono, urée, créat, Ca ionisé, Ph, Mg, Bilan hépatique, bilirubine, NFS, GDS, lactates). Dernier bilan réalisé 1h avant le départ au bloc.
 - Certains examens supplémentaires peuvent être demandés par les équipes qui viennent prélever