

# **Prise en charge d'un patient en coma profond risquant d'évoluer vers un état de mort encéphalique en SMUR et au SAU**

F. Paillard\*, M. Saghi\*

\*Département d'Anesthésie-Réanimation, AP-HP, CHU BICETRE, 78, rue du Général Leclerc

94275 LE KREMLIN BICETRE

Correspondance : Frank PAILLARD, Cadre Infirmier Anesthésiste, Département d'Anesthésie Réanimation, CHU BICETRE, 78 rue du Général Leclerc 94275 LE KREMLIN BICETRE CEDEX,

Email : [frank.paillard@bct.ap-hop-paris.fr](mailto:frank.paillard@bct.ap-hop-paris.fr)

## INTRODUCTION

La prise en charge d'un patient en coma profond ne peut s'improviser. S'il est susceptible d'évoluer vers un état de mort encéphalique, tout doit être mis en œuvre afin d'avoir toutes les chances de prélever un donneur potentiel et de greffer avec succès un patient. Le facteur temps et l'efficacité de la prise en charge sont deux critères essentiels.

L'infirmière participe à ce challenge au SMUR ou en SAU. Ses actions dépendront de la chronologie du passage en état de mort encéphalique.

### **I) Prise en charge d'un patient en coma profond en SMUR primaire**

Lors d'une intervention primaire, en fonction des circonstances, du mécanisme de l'accident, nous pouvons être confronté à un patient présentant des signes cliniques de mort encéphalique.

Le décret n° 96-1041 du 2 décembre 1996, relatif au constat de la mort préalable au prélèvement d'organes, de tissus et de cellules à des fins thérapeutiques ou scientifiques [1], ne permet le constat de mort que si les trois critères cliniques suivants sont simultanément présents :

- absence totale de conscience et d'activité motrice spontanée,
- abolition de tous les réflexes du tronc cérébral,
- absence totale de ventilation spontanée, vérifiée par une épreuve d'hypercapnie en cas de ventilation mécanique et de conservation d'une fonction hémodynamique.

Même si ces critères cliniques peuvent être observés sur le lieu de prise en charge du patient, le caractère irréversible de la destruction encéphalique doit être confirmé par des examens complémentaires :

- soit deux électroencéphalogrammes (EEG) de 30 min, effectués à 4 heures d'intervalle (sur un patient normotherme sans drogue sédatrice résiduelle)
- soit une angiographie objectivant l'arrêt de la circulation encéphalique.

Or, ces examens étant impossible à pratiquer lors d'une intervention primaire, le patient ne pourra pas être considéré comme en état de mort encéphalique, selon les critères légaux, mais sera pris en charge en fonction de sa pathologie et/ou de son traumatisme.

## **II) Prise en charge d'un patient en état de mort encéphalique à l'hôpital ou en SMUR secondaire**

### **2.1) Prise en charge d'un patient en état de mort encéphalique à l'hôpital**

A l'hôpital, la prise en charge d'un patient en état de mort encéphalique en vue de prélèvement d'organes peut être effectuée dans différents lieux, selon l'organisation locale :

- Une salle de déchocage (SAU, Salle de Surveillance Post-Interventionnelle),
- Une réanimation (chirurgicale, neurochirurgicale, médicale).

#### **2.1.1) Avant le passage en mort encéphalique**

Il s'agit essentiellement de prendre en charge soit un patient polytraumatisé, victime d'un traumatisme crânien grave, soit un patient présentant une hémorragie cérébrale (accident vasculaire cérébral).

##### Accueil du patient :

Dans un premier temps, la prise en charge du patient est identique à celle d'un patient accueilli comme une urgence externe en salle de déchocage. Il est amené par une équipe du SMUR. Des transmissions orales et écrites sont faites à l'équipe responsable.

Le patient est transféré sur un brancard (en monobloc strict avec un collier cervical pour un traumatisé grave). Les paramètres du respirateur sont adaptés. Un monitoring identique à celui du SMUR est mis en place.

Outre les paramètres vitaux, la surveillance doit s'établir sur le score de Glasgow, l'hémoglobine (Hémocue™), la glycémie capillaire et la température. Les poses d'un cathéter artériel, pour la mesure invasive de la pression artérielle sanglante, et d'un cathéter veineux central, pour le remplissage vasculaire massif et pour la perfusion éventuelle de catécholamines, sont systématiques. Dès que possible, des prélèvements sanguins sont effectués grâce au cathéter artériel. Le bilan comprendra : gaz du sang, hémostase, groupage sanguin, RAI, NFS, ionogramme sanguin, bilan hépatique complet, lipase, amylase, lactate, CK, troponine, toxiques urinaires et sanguins, sérologies HIV, hépatite C et B, \_HCG sanguin et urinaire pour une femme.

Le bilan standard d'un traumatisé grave se poursuivra par des examens radiologiques tels que rachis cervical, thorax, bassin, membres fracturés. Un examen échographique sera pratiqué, notamment abdominal, thorax et dopplers transcrâniens.

Une éventuelle commande de produits sanguins sera faite en fonction des besoins.

La feuille de surveillance infirmière prend ici toute son importance. Les horaires devront être scrupuleusement renseignés pour noter les constantes vitales, les modifications des paramètres ventilatoi-

res, les examens complémentaires, les gestes techniques effectués,... Cela permettra un suivi précis de l'évolution du patient, des bilans, ...

Le dossier est complété par l'admission du patient, le dossier transfusionnel, la fiche socio administrative, le vestiaire,....

En collaboration avec le médecin réanimateur, l'infirmière participe à la stabilisation du patient.

Sur le plan hémodynamique, tension artérielle et fréquence cardiaque sont surveillées, avec perfusion si besoin de catécholamines et de remplissage vasculaire (macro molécules, produits sanguins...).

Sur le plan ventilatoire, la SpO2 et le CO2 expiré sont surveillés. Une sonde gastrique peut être posée en aspiration.

Sur le plan neurologique, les pupilles (taille, réactivité à la lumière, symétrie) et le score de Glasgow sont contrôlés, avec, si besoin, perfusion de mannitol pour diminuer l'œdème cérébral.

Sur le plan de l'élimination, si le patient ne présente pas de fracture du bassin, une sonde urinaire est posée, sinon c'est un cathéter sus-pubien. La diurèse est surveillée (quantité, aspect) et un bilan électrolytique urinaire est prélevé avec demande de recherche de toxiques et de stupéfiants urinaires.

Ceci est réalisé dans les plus courts délais pour stabiliser les fonctions vitales et limiter l'extension des lésions initiales. Le patient est ensuite transporté vers le plateau technique pour effectuer des examens complémentaires (scannographie, artériographie) pour le bilan lésionnel.

Quand la probabilité de mort encéphalique clinique est évoquée par l'équipe médicale, en fonction de l'anamnèse, de l'état clinique, des examens complémentaires montrant des lésions incompatibles avec la vie, au niveau du système nerveux central, avec un caractère destructeur et irrémédiable, l'infirmière porte une attention particulière sur :

- la normothermie du patient : l'hypothermie est néfaste en raison de la vasoconstriction régionale et des troubles du rythme engendrés. De plus, elle rend ininterprétable l'EEG. C'est pourquoi l'infirmière veillera à utiliser une couverture chauffante à air pulsé et à assurer le réchauffement des gaz inhalés et des perfusions/transfusions, afin d'obtenir une température centrale supérieure ou égale à 35°C

- l'acheminement et le résultat des prélèvements des toxiques sanguins et urinaires : en effet, aucun médicament du système nerveux central ne doit être décelé à des doses susceptibles d'interférer avec l'interprétation des tracés de l'EEG,

- le prélèvement de sérologies, leur envoi dans un laboratoire spécialisé pour leur traitement en urgence et le retour rapide des résultats (Ag P24, Ac anti HIV 1-2, Ac HTLV1, Ac anti HCV, Ag HBs, Ac anti HBc, Ac anti HBs, Syphilis (TPHA+VDRL), CMV, EBV, Toxoplasmose),

- le suivi strict du dossier : afin de collecter les résultats des examens complémentaires, les coordonnées de la famille,...

Ces anticipations permettront de gagner un temps précieux lorsque le patient passera effectivement en mort encéphalique.

La famille peut être sur les lieux ou être informée par la police de l'accident et du transfert du patient. Dès que possible la famille est alors informée de la gravité de l'état de santé et des risques. L'entretien a lieu avec le médecin, l'infirmière et le cadre infirmier.

Joindre une famille ou des proches est une priorité. Si celle-ci n'a pu être informée notamment par la police, le cadre infirmier ou l'infirmière en charge du patient doit impérativement engager des recherches.

### **2.1.2) Lors du passage en mort encéphalique**

L'infirmière doit être attentive aux signes de passage en état de mort encéphalique et les transmettre rapidement au médecin réanimateur. Tout en poursuivant la réanimation, une attention particulière sera portée sur [2]:

- la surveillance hémodynamique : il faudra détecter toute anomalie. En effet, 3 phases caractérisent le passage en mort encéphalique : la phase d'hypertension intracrânienne avec une hypertonie parasympathique et parfois des crises « neurovégétatives », la phase agonique terminale avec une hypertonie sympathique et la dernière phase avec interruption des afférences centrales, abolition complète du tonus parasympathique et perte de la régulation centrale de la pression artérielle.
- la surveillance neurologique : l'infirmière notera son évolution par rapport à celle faite avant le passage en mort encéphalique, et aussi la disparition d'activité motrice spontanée ou déclenchée par des stimuli douloureux et l'augmentation de la pression intracrânienne.
- la surveillance des réflexes du tronc cérébral : l'infirmière recherchera la disparition de la toux, de la déglutition et des réflexes photomoteur, nasopalpébral, cilio spinal, cornéen, vestibulo oculaire horizontal et oculo cardiaque (seule ou avec un médecin).
- la surveillance de la normocapnie en vue de l'épreuve d'hypercapnie.
- l'abolition de la respiration spontanée : l'infirmière réalise l'épreuve d'hypercapnie avec le médecin réanimateur. Cette épreuve consiste au constat de l'absence de mouvement respiratoire sans aucune sédation ni curarisation, sans hypocapnie (la PaCO<sub>2</sub> doit être supérieure ou égale à 35mmHg, mesurée sur les gaz du sang), avec une température centrale supérieure à 35°C, après oxygénation du patient à 100% pendant 30 minutes. On déconnecte alors le respirateur. Une sonde d'oxygène est introduite dans la sonde trachéale sans obstruction, avec un débit d'oxygène de 5 l/min. On surveille alors l'absence de

mouvement respiratoire pendant 10 minutes environ. L'hypercapnie est vérifiée par gaz du sang. Le niveau requis est d'au moins 55-60 mmHg de PaCO<sub>2</sub> pour valider l'épreuve.

- la surveillance hydro-électrolytique : l'infirmière détectera une polyurie, à la recherche de l'apparition d'un diabète insipide ou d'une polyurie osmolaire, d'une hypokaliémie, d'une hypocalcémie ou d'une hypomagnésémie.
- la surveillance métabolique : pour détecter une hyperglycémie.
- la surveillance respiratoire : à la recherche de troubles respiratoires, comme un OAP neurogénique.
- la surveillance thermique.

Cependant, certains mouvements non coordonnés peuvent être présents lors des stimulations douloureuses et sont à différencier des réactions de décortication et de décérébration. Ce sont des mouvements liés à un automatisme médullaire.

Quand le tableau clinique de mort encéphalique est constaté, le médecin réanimateur demande le premier des deux EEG exigés par la loi pour certifier le diagnostic.

Le médecin réanimateur peut choisir de faire pratiquer une angiographie objectivant l'arrêt de la circulation encéphalique à la place des deux EEG, en fonction de l'état du patient, de sa normothermie et des résultats des toxiques.

Après le 1<sup>er</sup> EEG nul, aréactif ou l'angiographie objectivant l'arrêt de la circulation encéphalique, l'infirmier coordinateur hospitalier d'astreinte est appelé, le protocole de réanimation[3] est mis en place, le deuxième EEG est demandé et les critères de prélèvement sont vérifiés.

Les contre indications absolues sont :

- sida, hépatite C, rage, tuberculose active évolutive,
- antécédents neurologiques à potentiel contaminant, en particulier encéphalopathie spongiforme subaiguë (ESS), traitement par hormone hypophysaire extractive, notamment de croissance, intervention chirurgicale comportant l'utilisation de dure-mère d'origine humaine ou intervention non documentée sur ce point, antécédents familiaux entrant dans le cadre des ESS,
- absence d'identité après ultime recherche (car impossibilité d'interroger le registre national des refus),
- refus du vivant,
- non levée d'opposition du procureur.

Les contre indications relatives sont :

- tumeurs malignes en dehors de certaines tumeurs cérébrales primitives et certains cancers (cancer in situ du col utérin, tumeurs cutanées basocellulaires par exemple),
- infections sévères évolutives non contrôlées,
- toxicomanie intraveineuse.

### 2.1.3) Quand le diagnostic de mort encéphalique est établi

L'infirmier coordinateur hospitalier est un référent pour l'équipe soignante. Il aide à l'application du protocole de réanimation et s'assure de la réalisation de toutes les étapes et des examens complémentaires nécessaires au bon déroulement de cette prise en charge.

Le protocole de réanimation mis en route ne vise plus à réanimer le patient mais à réanimer les organes pour les maintenir en vue d'un prélèvement. La perfusion et l'oxygénation des organes sont maintenues sans être délétère sur certaines fonctions, notamment le poumon. Les objectifs sont les suivants : maintien de la pression artérielle moyenne entre 65 et 70 mmHg, de la diurèse, entre 1 et 2 ml/kg/heure, de l'hémoglobine, entre 7 et 9 g/dl, de la PaO<sub>2</sub>, entre 90 et 100 mmHg et de la température, supérieure à 35°C.

Pour permettre l'application du protocole, l'infirmière veillera à la mise en condition du donneur d'organes : sonde naso-gastrique, sonde vésicale, sonde thermique, couverture chauffante à air pulsé, respirateur avec réchauffeur, oxymètre de pouls, capnographe, scope, deux voies veineuses périphériques de gros calibre, cathéter radial gauche, cathéter central droit, +/- Swan Ganz.

La surveillance infirmière sera ciblée (avec transmission de tout incident au médecin réanimateur) sur :

- la surveillance horaire, minimum, à noter sur la feuille de surveillance, de la diurèse, la densité urinaire, l'hémodynamique (fréquence cardiaque, pression artérielle, PVC, PAPO, index de remplissage), la pression intracrânienne et la température.
- la surveillance, toutes les 4 heures, grâce à des bilans sanguins et urinaires répétés, du ionogramme sanguin, des gaz du sang, en cas de prélèvement pulmonaire, du ionogramme urinaire, de la glycémie capillaire et de l'hémoglobine (Hémocue™).
- le suivi du dossier : la feuille de surveillance sera scrupuleusement remplie, les résultats des bilans récupérés,...

Selon le protocole de réanimation, les soins infirmiers porteront sur les points suivants :

- l'administration d'une perfusion de base : glucosé 2.5% (100 ml/h) + 3 g/l de KCl, pour éviter l'hyperglycémie et l'hyperosmolarité, à adapter en fonction du bilan biologique.

- la surveillance circulatoire :

Chez plus de 90% des sujets en mort encéphalique, on observe une défaillance circulatoire. L'absence d'efficacité du remplissage vasculaire jugée cliniquement, impose une exploration hémodynamique qui variera selon le choix de l'équipe, PVC, Swan-Ganz ou échocardiographie. Le but de cette exploration est de détecter la part dans le collapsus, d'une hypovolémie, d'une vasoplégie ou d'une défaillance myocardique et de choisir en conséquence une ou plusieurs catécholamines.

En cas d'hypovolémie, due par exemple à l'utilisation de mannitol pour traiter l'œdème cérébral, à une polyurie secondaire à un diabète insipide, ou à une hémorragie due à un traumatisme, l'infirmière surveillera l'hémodynamique et l'hématocrite. Le remplissage vasculaire du patient se fera avec des colloïdes type gélatine « Plasmion® », en évitant les amidons, et des culots globulaires pour maintenir l'hémoglobine entre 7 et 9 g/dl.

En cas de vasoplégie, par suppression du tonus sympathique, ou de diminution de la contractilité myocardique, l'infirmière surveillera l'hémodynamique. Il sera utilisé, selon le profil hémodynamique, des amines pressives (noradrénaline, adrénaline, dobutamine).

- la surveillance hydro-électrolytique :

En cas de polyurie, l'infirmière surveillera la diurèse et la densité urinaire, pour un diagnostic différentiel entre polyurie osmotique et diabète insipide. Elle compensera les pertes urinaires volume pour volume, si la diurèse est inférieure à 2 ml/kg/h, avec sérum physiologique ou glucosé à 2.5% ou 5% selon la natrémie, la natriurèse et la glycémie. On utilise de la desmopressine (Minirin® IV) si la diurèse est supérieure à 2 ml/kg/h avec une densité urinaire inférieure à 1005, ou une densité urinaire inférieure à 1008 avec une glycosurie. On injecte 1 µg IVD, à renouveler toutes les deux heures tant que la diurèse est supérieure à 2 ml/kg/h. En effet, les compensations de diurèse dues au diabète insipide sont rapidement délétères pour certains organes comme les poumons.

En cas d'hypokaliémie, l'infirmière surveillera le ionogramme sanguin et le tracé de l'électrocardioscope. Du KCl à la seringue électrique sera perfusé sur une voie veineuse centrale.

En cas d'hypocalcémie ou d'hypomagnésémie, qui peuvent majorer l'inefficacité circulatoire des catécholamines, le ionogramme sanguin sera surveillé et du calcium ou du magnésium sera rajouté dans les perfusions.

- la surveillance métabolique :

En cas d'hyperglycémie, la glycémie capillaire sera surveillée. Une insulinothérapie à la seringue électrique sera adaptée aux glycémies capillaires.

- la surveillance respiratoire :

L'infirmière surveillera la SpO2, le CO2 expiré, les gaz du sang.



Les besoins métaboliques du patient sont diminués et la ventilation doit être adaptée à cette situation. Il faut éviter les effets délétères de l'hyperventilation en maintenant une PaCO<sub>2</sub> entre 30 et 40 mmHg, et les effets de l'hyperoxie en adaptant la FiO<sub>2</sub> aux résultats de la PaO<sub>2</sub>.

La ventilation sera la moins agressive possible dans l'optique d'un prélèvement pulmonaire, avec un volume courant égale à 8 ml/kg, une pression de plateau inférieure à 30 cm d'H<sub>2</sub>O, une FIO<sub>2</sub> adaptée pour avoir une PaO<sub>2</sub> entre 90 et 100 mmHg, et une PEEP, si nécessaire, inférieure à 8 cmH<sub>2</sub>O. Les aspirations trachéales aseptiques permettront de prévenir les atélectasies et l'infection.

En cas d'OAP neurogénique, des diurétiques voire de la dobutamine seront perfusés.

- la surveillance de l'hémostase :

Des Plasmas Frais Congelés (PFC) seront transfusés si le TP est inférieur à 35%. En cas de partage du foie in situ, des PFC seront transfusés si le TCA est supérieur à 1.5 fois le témoin.

Des concentrés plaquettaires seront transfusés si les plaquettes sont inférieures à 50 000/mm<sup>3</sup>.

- la surveillance de la température :

Les moyens pour lutter contre l'hypothermie sont identiques à ceux mis en place avant le passage en mort encéphalique.

La famille :

L'annonce du diagnostic de mort encéphalique est faite par le médecin réanimateur ayant pris le patient en charge, avec l'infirmier coordinateur et, idéalement, l'infirmière ayant en charge le patient et le cadre infirmier. Le médecin réanimateur annonce le caractère irréversible et définitif de cet état. Un temps est laissé à la famille pour prendre conscience de cette mort brutale. L'information sur la possibilité d'un éventuel don d'organe et de tissus est faite ou rediscutée lors d'un deuxième entretien avec si possible les soignants présents lors du premier entretien. Il est recueilli le témoignage des proches de la volonté du mort : « le défunt avait-il fait connaître de son vivant le refus d'un prélèvement de ses organes et tissus en vue de greffe ? ».

La famille est accompagnée par la coordination hospitalière, toujours disponible durant et après le prélèvement, avec la participation de l'équipe soignante ayant pris en charge le donneur. L'infirmière et le cadre infirmier participent à l'accueil et l'accompagnement de la famille, facilitent son recueil auprès du proche avant le passage au bloc opératoire.

## **2.2) Prise en charge d'un patient en état de mort encéphalique en SMUR secondaire**

Si le diagnostic de mort encéphalique clinique a déjà été effectué par un médecin, en milieu hospitalier, il peut être nécessaire de transférer le patient vers un centre agréé pour un éventuel prélèvement d'organes (transfert inter hospitalier [5]).

La Société Française d'Anesthésie Réanimation (SFAR) qualifie ce transport de *transport en situation critique*. L'objectif sera d'assurer des conditions de transports qui ne pénaliseront en aucun cas la réussite des prélèvements ou le devenir des greffons. En SMUR, la prise en charge infirmière d'un tel patient est identique à celle assurée à l'hôpital, comme nous venons de le voir.

Cependant, des complications spécifiques liées au transport sont susceptibles d'apparaître. L'infirmière doit pouvoir les anticiper, grâce à l'utilisation d'un monitoring adapté.

Variations tensionnelles, arythmie et arrêt circulatoire seront détectés par l'utilisation d'un monitoring hémodynamique, y compris invasif, et électrocardiographique. Ce dernier permet de maintenir une PAM supérieure à 65mmHg en adaptant le remplissage vasculaire et en utilisant éventuellement des amines vaso-actives. Ce matériel sera couplé avec un défibrillateur.

Les modifications de l'hématose ne pourront être observées que par le monitoring de la SpO<sub>2</sub> et du CO<sub>2</sub> expiré. En effet, seuls ces paramètres en reflèteront la dégradation.

Le réglage du respirateur de transport sera effectué en fonction des nécessités du patient. Un respirateur volumétrique peut suffire. Une attention toute particulière doit être portée sur le réglage des alarmes et des pressions qui permettra de déceler une obstruction des voies aériennes.

Le monitoring de la température est indispensable afin de conserver un patient normotherme. Des moyens de lutte contre l'hypothermie seront à disposition.

Le calibre des voies veineuses doit être en corrélation avec des moyens de perfusion rapide.

L'utilisation systématique d'un matelas à dépression permettra de limiter les effets du transport sur l'organisme, quelque soit la durée et la distance du transport. Il faudra éviter toute épreuve de décélération (freinage brusque, virage serré, inclinaison importante...).

Un transfert intra hospitalier doit être effectué avec les mêmes précautions, comme par exemple le transport du patient vers le plateau technique.

L'infirmière veillera au suivi du dossier complet du patient, en particulier les documents susceptibles d'intervenir dans la décision des prélèvements.

## **CONCLUSION**

La prise en charge d'un patient en état de mort encéphalique ne s'effectue donc réellement qu'au sein d'un établissement de soins. Selon la chronologie du passage en mort encéphalique, la prise en charge infirmière évolue et s'inscrit dans un protocole de réanimation qui permet son optimisation. Le travail infirmier s'effectue en étroite collaboration avec le médecin réanimateur, pour adapter rapidement le traitement médical à l'état du patient, mais aussi avec l'infirmier coordinateur hospitalier, pour permettre des échanges d'informations importantes et une meilleure prise en charge du patient et de sa famille. La finalité est de participer à l'augmentation du nombre de patients greffés annuellement.

## **BIBLIOGRAPHIE :**

[1] Décret n°96-1041 du 2 décembre 1996 relatif au constat de la mort préalable au prélèvement d'organes, de tissus et de cellules à des fins thérapeutiques ou scientifiques et modifiant le code de la santé publique, Journal Officiel du 04/12/1996, p 17615

[2] Réanimation du sujet en état de mort encéphalique en vue de prélèvement d'organes, Conférence d'expert, Société Française d'Anesthésie Réanimation (1998), Ann. Fr. Anesth. Réanim. 1999 ; 18, p 4-12, Elsevier, Paris

[3] Mort encéphalique : prise en charge. Protocoles 2001 d'anesthésie-réanimation, 9<sup>e</sup> édition. MAPAR éditions – LE KREMLIN BICETRE. 2001. p 421-423

[4] Circulaire DGS N°96-733 du 04 décembre 1996, relative au constat de la mort préalable au prélèvement d'organes, de tissus et de cellules à des fins thérapeutiques ou scientifiques défini par le décret n°96-1041 du 2 décembre 1996

[5] Recommandations concernant la surveillance des patients au cours des transferts interhospitaliers médicalisés, SFAR, décembre 1992