

Académie Suisse des Sciences Médicales

Directives pour la définition et le diagnostic de la mort en vue d'une transplantation d'organes

De nombreuses propositions de modifications ainsi que des remarques parfois critiques nous sont parvenues après la publication du texte soumis à la procédure de consultation dans le BMS (No 25/95; 76, 1043-1051). Nous remercions tous ceux qui se sont exprimés dans le but d'améliorer le nouveau texte des directives. Nous avons tenu compte de toutes les propositions d'amélioration essentielles. Si nous n'avons pas adopté certaines remarques – sans aucun doute importantes – les motifs en sont les suivants:

Ecart par rapport aux déclarations de base: le souhait a été exprimé de supprimer le passage «en vue d'une transplantation d'organes» dans le titre, afin que l'attention des lecteurs ne soit pas d'emblée attirée sur ce sujet délicat. Pourtant, lorsque nos prédécesseurs décidèrent de rédiger des directives spéciales en 1969, il s'agissait bien de transplantations. Jusqu'à ce jour, rien n'a changé sur ce plan. Pour constater la mort dans les conditions normales de la pratique, les signes cliniques habituels suffisent au médecin; il n'est pas pressé par le temps.

Des directives d'éthique ne sont donc pas nécessaires dans ce cas. Il en va tout autrement dans le champ de la médecine de transplantation où les malades attendent les organes des donneurs.

Les notions philosophiques, morales et religieuses ne sont abordées que sommairement dans le commentaire, car la priorité de nos directives pour les médecins doit porter sur les éléments médicaux et les données techniques. La conception scientifique défendue par l'ASSM est commune à tous les médecins travaillant dans ce domaine.

Autres précisions: certains courriers demandaient des formulations plus détaillées ou différentes sur certains détails. Dans le cas où ces suggestions n'ont pas été retenues, nos experts ont estimé qu'elles n'étaient pas indispensables. Si au cours de ces dernières années des usages divergents se sont introduits sur des points de détail dans certains services hospitaliers, il n'en résulte pas de contradiction, pour autant que ces derniers vont au-delà des exigences des directives de l'ASSM. En revanche, tous critères qui seraient moins stricts que ceux exigés ici doivent être rejetés et les habitudes locales adaptées aux directives actuelles.

Coupsures: nous avons tenu compte de toutes les remarques se rapportant à d'éventuelles suppressions afin d'obtenir une formulation plus concise.

Nous espérons qu'au cours des années à venir, les directives révisées et complétées sous cette forme définitive approuvée par le Sénat de l'ASSM en deuxième lecture le 13 juin 1996 s'avéreront utiles à tous ceux qui travaillent dans le domaine de la médecine de transplantation.

Prof. A. F. Muller, Genève, Président de l'ASSM
Prof. W. H. Hitzig, Zurich, Président de la
Commission centrale d'éthique de l'ASSM
Dr J. Gelzer, Bâle, Secrétaire général de l'ASSM

Membres des sous-commissions ayant collaboré
à l'élaboration de ces directives:

Prof. P.A. Despland, Lausanne, Président
Prof. M. Rothlin, Zurich, Président du groupe d'experts
cardiologie

Prof. Chr. Brückner, Bâle; PD Dr R. Chioleró, Lausanne;
PD Dr B. Demierre, Genève; Dr J. Gelzer, Bâle, Prof. J.J. Goy,
Lausanne; Dr E. Güntling, Zurich; Prof. O. Guillod, Neuchâtel;
Prof. W. Hitzig, Zurich; Prof. A. Kléber, Liebefeld;
Prof. H. Mattle, Berne; Prof. G. Scollo-Lavizzari, Bâle;
PD Dr I. Oberhänsli, Genève; Prof. W. Rutishauser, Genève;
PD Dr M. von Planta, Bâle; Dr H. Walser, Zurich;
Dr B. Weder, St. Gall.

Ces directives sont disponibles à l'Académie Suisse des Sciences
Médicales, Petersplatz 13, 4051 Bâle, téléphone 061 261 49 77,
téléfax 061 261 49 34

(Deutsch erschienen in Nr. 44/96)

I. Préambule

Les premières directives publiées par l'Académie Suisse des Sciences Médicales le 25.1.1969 traitaient de la définition du moment de la mort. Elles furent à l'époque conçues comme aide aux unités de transplantation, alors en voie de création, par exemple pour les médecins qui doivent collaborer avec ces unités pour obtenir des organes humains vitaux. Ces directives concernaient une situation particulière, dans laquelle il s'agissait d'une part d'établir avec certitude, chez un être humain, une lésion irréversible du cerveau, d'autre part de préserver, à court terme par perfusion et oxygénation, la vitalité des organes susceptibles d'être transplantés. Ces directives se sont révélées utiles, puisqu'elles sont régulièrement appliquées en Suisse et que d'autres pays les ont reprises.

Les progrès, surtout au niveau de l'appareillage, ont rendu une révision nécessaire après plus de 10 ans. Une nouvelle version parut le 6.5.1983 et fut également bien acceptée par l'ensemble du corps médical. Depuis, de nouvelles techniques et des appareils plus performants ont vu le jour permettant des diagnostics encore plus précis. Dans la pratique, d'autres critères ont été discutés puis appliqués provisoirement dans certains centres. Ces critères sont avant tout en relation avec la mort cardiaque. C'est pourquoi une nouvelle sous-commission fut constituée en 1991.

Le remaniement des directives, complétées par des passages supplémentaires concernant la mort cardiaque, a été achevé en 1996.

Ces directives ont pour but d'aider tous les médecins activement impliqués à parvenir, dans ces situations controversées, au compromis le plus aisément défendable sur le plan de l'éthique: le médecin¹ en charge d'un mourant vise en premier lieu à son bien-être et à préserver ses intérêts. Mais si le médecin traitant juge, sur la base de son expérience, une guérison ou une récupération comme extrêmement improbables, il peut dans un second temps être amené à envisager l'éventualité d'une transplantation d'organes au bénéfice de patients dont il n'assume pas la responsabilité. Il faut être sûr, avant de donner l'assentiment à un prélèvement d'organes, que, conformément à l'état des connaissances médicales et des possibilités médico-techniques, il n'y ait plus de chance de survie. Ces directives décrivent avec précision les étapes et la conduite générale à adopter pour s'assurer du diagnostic (voir paragraphes II et III).

Les médecins responsables d'interventions chirurgicales de transplantation ne doivent en aucun cas soumettre les collègues chargés des soins aux mourants à une contrainte temporelle, ni chercher à les influencer de quelque façon que ce soit.

L'expérience nous montre qu'au-delà de la marche à suivre devant être respectée conformément aux paragraphes II et III des directives, il convient d'attirer l'attention sur l'attitude éthique et psychologique de tous les méde-

cins participant à la préparation d'un prélèvement d'organes. Les problèmes sont les mêmes que dans les autres secteurs diagnostiques et thérapeutiques de notre médecine hautement technologique: nombre de patients sensibles, ou leurs proches, se sentent traités comme des objets, ballottés d'un médecin à l'autre.

Lors de la préparation d'un prélèvement d'organes, les sentiments des proches sont mis à rude épreuve par les circonstances générales de la mort. Les médecins chargés d'assister le mourant devraient par conséquent désigner un interlocuteur unique, permanent et compétent. Ce dernier devrait s'entretenir avec les proches et leur expliquer les inévitables changements de personnel, le sens de certains examens pratiqués sur le sujet déjà déclaré comme décédé, ainsi que les motifs d'un éventuel déplacement vers une autre clinique. Cet interlocuteur devrait également se tenir à l'écoute des soucis et des besoins des personnes concernées. Les médecins participant aux interventions doivent être informés de ces faits. Dans la mesure du possible, ils devraient déléguer les entretiens avec la famille à l'interlocuteur attitré, ou dialoguer en sa présence. L'on pourrait ainsi éviter des malentendus et préserver beaucoup de bonne volonté chez les proches et au sein de la population.

Les membres de la sous-commission rédigeant ces directives se sont efforcés de proposer des critères exclusivement cliniques pour déterminer la mort. Cela devrait permettre aux médecins des hôpitaux régionaux, de même qu'à leurs collègues des grands centres hospitaliers, d'établir avec certitude la mort présumée. C'est dans ce sens qu'ont été révisées les recommandations du 25 janvier 1969 et du 6 mai 1983 et qu'un accent nouveau a été placé sur les examens complémentaires. Parmi ceux-là, seule l'angiographie cérébrale reste reconnue pour l'établissement de la mort cérébrale. Des directives similaires existent aussi bien dans d'autres pays européens qu'aux Etats-Unis.

II. Directives

La défaillance momentanée des fonctions respiratoires, de l'activité cardiaque et de la circulation peut être compensée et surmontée par des techniques de réanimation. Par contre, il n'est pas possible de remédier aux conséquences globales de la défaillance complète et irréversible du cœur avec arrêt circulatoire et du cerveau, y compris le tronc cérébral, par des mesures quelconques. La défaillance irréversible de l'activité cardiaque et de la circulation spontanée (pendant 30 minutes) ou du cerveau, y compris du tronc cérébral, conduit irrémédiablement à la mort de l'organisme tout entier et peut donc être **assimilée à la mort**.

1. Critères de la mort clinique

L'être humain est considéré comme mort lorsqu'un des états suivants est atteint:

- Arrêt cardiaque irréversible ayant pour conséquence l'interruption de la perfusion sanguine cérébrale (arrêt cardio-circulatoire).
- Défaillance complète et irréversible du cerveau et du tronc cérébral (**mort cérébrale**).

¹ pour simplifier, nous n'emploierons que le masculin pour les deux sexes

Le prélèvement d'organes chez un patient considéré comme décédé n'est autorisé que lorsque les examens médicaux décrits ci-après et les mesures de constatation de la mort ont permis d'établir la situation irréversible.

Les médecins appartenant à une équipe de transplantation ne doivent pas prendre part au diagnostic de constatation de la mort et ne pas soumettre leurs collègues chargés de soins aux mourants à une contrainte temporelle, ni chercher à les influencer de quelque façon que ce soit.

2. Constatation de la mort cardio-circulatoire

2.1 Signes cliniques

La mort cardio-circulatoire est provoquée par un arrêt du cœur et de la circulation sanguine. Pour constater la mort, les huit critères cliniques suivants doivent être établis:

- Absence de pouls
- Absence d'activité respiratoire
- Coma profond
- Pupilles en mydriase bilatérale, sans réaction à la lumière
- Absence de réflexes oculo-céphaliques
- Absence de réflexes cornéens
- Absence de réactions cérébrales à des stimuli douloureux
- Absence de réflexes de toux et oro-pharyngés.

2.2 Délai d'observation jusqu'à l'établissement du diagnostic

Le diagnostic de la mort cardio-circulatoire en vue d'un prélèvement d'organes peut s'effectuer après trente minutes de réanimation cardio-pulmonaire infructueuse dans des conditions cliniques. En plus du massage cardiaque externe et de la respiration artificielle, on procède à une défibrillation, à une intubation et à l'administration parentérale de médicaments. L'absence de succès dans la réanimation signifie que ces mesures n'ont pas permis d'atteindre des battements cardiaques avec circulation spontanée et que le patient donne «tous les signes de la mort cardiaque» (chiffre II 2.1).

Chez les enfants de moins de 5 ans, chez les individus atteints d'hypothermie et dans les cas d'intoxication, les mesures de réanimation devront être poursuivies sur une durée prolongée avant que le diagnostic de mort cardio-circulatoire puisse être établi.

2.3 Exigences posées aux médecins établissant le diagnostic de mort cardio-circulatoire

L'évaluation clinique doit être effectuée par deux médecins possédant les qualifications ou exerçant les fonctions suivantes:

Médecins spécialistes FMH en anesthésiologie, en chirurgie, en médecine interne, en pédiatrie ou médecins avec une formation postgraduée équivalente répondant aux exigences FMH, ainsi que les médecins responsables d'unités de soins intensifs.

2.4 Documentation

Les résultats d'examens cliniques et de mesures de réanimation effectués doivent être consignés par écrit. A cet effet, il est possible d'utiliser le «protocole pour la constatation de la mort cardio-circulatoire» de l'Académie Suisse des Sciences Médicales (voir appendice).

2.5 Examens complémentaires

Aucun des examens complémentaires ne peut être invoqué comme critère unique du diagnostic de la mort cardio-circulatoire.

3. Constatation de la mort cérébrale

3.1 Signes cliniques

Lorsqu'on se trouve en présence d'une lésion cérébrale primaire clairement décelable sans arrêt cardio-circulatoire, les sept critères cliniques suivants doivent être présents pour que la mort cérébrale puisse être constatée:

- Coma profond
- Pupilles en mydriase bilatérale, sans réaction à la lumière
- Absence des réflexes oculo-céphaliques (= cervico-oculaires et vestibulo-oculaires)
- Absence des réflexes cornéens
- Absence de réaction cérébrale à des stimuli douloureux
- Absence des réflexes de toux et oro-pharyngés
- Absence d'activité respiratoire spontanée

3.2 Délai d'observation jusqu'à l'établissement du diagnostic

Le diagnostic de mort cérébrale dans le contexte d'un prélèvement d'organes requiert deux évaluations cliniques séparées par les durées minimales suivantes (voir appendice protocole mort cérébrale page 2).

- Une durée d'observation de 6 heures chez **les adultes et les enfants de plus de cinq ans** lorsque l'origine du coma est connue, lorsqu'il n'y a pas de raison de suspecter une intoxication et que l'état ne peut être expliqué par des paramètres métaboliques pathologiques. En outre, il ne doit pas y avoir de raison de suspecter une infection du système nerveux, en particulier une polyradiculonévrite. De plus, l'on ne doit pas être en présence d'un effet de **médicaments sédatifs du système nerveux central** qui auraient par exemple été administrés pour la réanimation et le transport.
- Une durée d'observation de 24 heures chez **les enfants de moins de cinq ans** lorsque l'origine du coma est connue, qu'il n'y a pas de raison de suspecter une intoxication et que l'état ne peut s'expliquer par des paramètres métaboliques pathologiques. En outre, il ne doit pas y avoir de suspicion clinique quant à une infection du système nerveux, en particulier une polyradiculonévrite. Il faut pouvoir également exclure l'effet de **médicaments sédatifs du système nerveux central**.
- une durée d'observation de 48 heures chez **les adultes et les enfants** lorsque l'origine du coma est inconnue et que les examens métaboliques ou toxicologiques ne peuvent être effectués.

Les durées d'observation définies sous b) et c) ne peuvent, dans la perspective d'une transplantation d'organes, être écourtées que lorsque l'absence totale de circulation intra-cérébrale a été démontrée par une angiographie cérébrale (cf. II 3.6). Chez les patients susceptibles de présenter une polyradiculonévrite, des examens complémentaires selon II 3.5 et II 3.6 sont indispensables en vue de déterminer la mort cérébrale.

Comme sous a), la durée minimale d'observation ne devra jamais être inférieure à 6 heures.

3.3 Médecins habilités à établir le diagnostic de la mort cérébrale
L'évaluation clinique doit être effectuée par deux médecins possédant les qualifications ou exerçant les fonctions suivantes:

- a) médecins spécialistes FMH en neurologie ou neurochirurgie ou médecins avec une formation postgraduée répondant aux exigences FMH;
- b) médecins spécialistes FMH en anesthésiologie, en médecine interne, en chirurgie, en pédiatrie, ou médecins responsables d'unités de soins intensifs.

La première évaluation clinique visant à confirmer une suspicion de mort cérébrale peut être effectuée par le médecin en charge du patient, à condition qu'il remplisse les critères susnommés. La deuxième évaluation à la fin du délai d'observation doit être faite par un expert indépendant. Il est recommandé que l'un des deux médecins soit spécialiste en neurologie ou neurochirurgie.

3.4 Documentation

Les examens cliniques et le résultat du test d'apnée (cf. III 1.g) doivent être consignés par écrit. Pour ce faire, l'on pourra utiliser le «protocole de la mort cérébrale» (voir appendice).

3.5 Examens complémentaires

Aucun des examens complémentaires ne peut être invoqué comme critère unique de diagnostic de la mort cérébrale. Cela concerne en particulier l'électroencéphalographie, les potentiels évoqués auditifs et somesthésiques, les potentiels évoqués moteurs, la mesure continue de la pression intra-crânienne et le test à l'atropine. Ces examens complémentaires peuvent néanmoins et, en cas de suspicion de polyradiculonévrite, doivent être effectués pour recueillir des informations supplémentaires. Le Doppler transcrânien, l'angiographie par résonance magnétique, l'angiographie par tomographie informatisée, ainsi que la tomographie informatisée par émission de photons et la tomographie par émission de positons permettent tous de démontrer un arrêt circulatoire intracérébral. Ces examens ne peuvent cependant pas être employés dans le but de justifier une réduction du délai d'observation prescrit dans le contexte d'un prélèvement d'organes.

3.6 Angiographie cérébrale

L'angiographie cérébrale est nécessaire à l'établissement de la mort cérébrale dans les situations suivantes:

- a) lors de traumatismes crânio-faciaux importants lorsqu'un examen clinique adéquat des réflexes du tronc cérébral n'est pas possible (en particulier en ce qui concerne les signes cliniques mentionnés sous II 3.1. b, c et d);
- b) dans le cas où l'on soupçonne une polyradiculonévrite;
- c) dans le cas d'un collapsus circulatoire imminent comportant des risques de lésions des organes susceptibles d'être prélevés, l'angiographie permettra de réduire la durée d'observation à un minimum de six heures;
- d) pour raccourcir le délai d'observation précédant le prélèvement d'organes dans les cas de figures définis sous les points II 3.2 b et c.

III. Précisions concernant la marche à suivre

1. Signes cliniques

a) Coma profond d'origine déterminée

Les lésions traumatiques ou lésions massives supra- et infra-tentorielles doivent être préalablement démontrées par une imagerie neuroradiologique (tomographie informatisée ou imagerie par résonance magnétique). Le diagnostic clinique à lui seul ne suffit pas à la constatation de la mort cérébrale lorsque le patient est en hypothermie (température centrale du corps inférieure à 34 °C). Une anoxie d'origine déterminée peut être considérée comme un coma de cause définie, pour autant qu'il n'y ait pas de suspicion de troubles métaboliques ou toxiques associés. En cas de suspicion d'une infection du système nerveux, en particulier de polyradiculonévrite, il convient d'effectuer les examens complémentaires correspondants pour confirmer ou infirmer cette suspicion. Des dosages toxicologiques doivent permettre d'exclure la présence de concentrations toxiques d'alcool, d'opiacés, de barbituriques et de benzodiazépines. Les examens métaboliques doivent comprendre au moins le dosage des électrolytes (Na, K, Ca), de la créatinine ou de l'urée, de la glycémie et les tests de fonction hépatique.

b) Dilatation pupillaire bilatérale sans réaction à la lumière

Une dilatation incomplète des pupilles ou une anisocorie n'excluent pas le diagnostic de la mort cérébrale à condition que les pupilles ne réagissent pas à des stimuli lumineux.

c) Absence de réflexes oculo-céphaliques (= cervico-oculaires et vestibulo-oculaires)

Les réflexes oculo-céphaliques sont supprimés lorsqu'aucun mouvement oculaire ne peut être induit par une rapide rotation passive de la tête, une extension ou flexion de la tête. Ces manœuvres ne doivent être pratiquées que si l'on a pu, au préalable, exclure un traumatisme de la colonne cervicale. Si tel n'est pas le cas, le réflexe de thermosensibilité vestibulaire sera recherché.

d) Absence de réflexes cornéens

Les réflexes cornéens seront recherchés par un attouchement avec un coton-tige.

e) Absence de toute réaction à des stimuli douloureux

Cette réaction est recherchée par une pression exercée avec force à l'émergence de la deuxième branche du trijumeau sur le rebord orbitaire inférieur, ou par une pression douloureuse sur la racine des ongles. Parfois une réaction de retrait des membres supérieurs ou inférieurs persiste lors de la stimulation douloureuse. Si tous les réflexes du tronc cérébral sont abolis, ces mouvements de rétraction doivent être considérés comme des réflexes d'origine spinale et non plus cérébrale.

f) Absence du réflexe de toux et du réflexe oro-pharyngé

Le réflexe de toux et le réflexe oro-pharyngé sont recherchés par stimulation de la paroi postérieure du pharynx et de la muqueuse trachéo-bronchique.

g) *Absence d'une activité respiratoire spontanée: test d'apnée*

L'absence d'activité respiratoire spontanée doit être démontrée par un test d'apnée. Ce dernier ne peut être pratiqué qu'après une durée d'observation de six heures. La réalisation d'un test d'apnée présuppose une fonction neuromusculaire normale. Dans le cas où l'on a administré des agents myorelaxants au patient, l'intégrité de la fonction neuromusculaire doit être démontrée par électrostimulation. On recherche la présence de mouvements respiratoires en déconnectant le patient du respirateur. Pendant cette phase, l'oxygénation s'effectue par diffusion.

Le test d'apnée s'effectue selon les étapes suivantes:

- Ventiler pendant 10 minutes avec 100% d'oxygène;
- Déconnecter le patient du respirateur. L'oxygénation est assurée par un débit continu d'O₂ de deux à quatre litres par minute par une sonde dans le tube trachéal.
- Constater l'absence de mouvements respiratoires;
- Vérifier que la pression partielle de CO₂ dépasse la valeur de 60 mmHg (8 kPa) et que le pH est inférieur à 7,40;
- Reconnecter le patient au respirateur en maintenant les paramètres ventilatoires initiaux.

Chez les patients présentant des perturbations significatives de l'oxygénation, afin de **raccourcir la durée d'apnée**, on peut modifier le test comme suit:

- ventiler pendant 10 minutes avec 100% d'oxygène;
- réduire la ventilation de 30 à 50% par minute jusqu'à ce que la pression partielle de CO₂ dépasse la valeur-limite de 60 mmHg ou 8 kPa;
- procéder à une analyse artérielle du gaz sanguin pour s'assurer que la pression partielle du CO₂ est supérieure à 60 mmHg et que le pH est inférieur à 7,40;
- déconnecter le patient du respirateur pendant trois minutes;
- l'oxygénation est assurée par un débit continu de O₂ de trois à six litres par minute par le tube trachéal administré à l'aide d'une sonde à oxygène;
- constater l'absence de mouvements respiratoires;
- reprise de la ventilation en maintenant les paramètres ventilatoires initiaux.

Si le test d'apnée, même dans la façon modifiée, comporte le risque de léser un organe, une angiographie cérébrale est, à ce moment là, nécessaire (voir sous le chiffre III. 2.b).

2. Examens complémentaires

a) *Doppler transcrânien, angiographie par résonance magnétique, angiographie par tomographie informatisée, angiographie isotopique*

En cas de doute d'un arrêt circulatoire intra-cérébral, le Doppler transcrânien, l'angiographie par résonance magnétique, l'angiographie par tomographie informatisée et l'angiographie isotopique (tomographie informatisée à Single Photon Emission et tomographie à émission de positons) permettent d'exclure d'emblée un arrêt circulatoire intra-crânien et d'éviter de procéder à une angiographie cérébrale dans de trop brefs délais. Cependant toutes ces méthodes ne peuvent en aucun cas se substituer à l'angiographie cérébrale.

b) *Angiographie cérébrale*

Pour fournir la preuve d'un arrêt circulatoire, il est nécessaire pendant la pression sanguine systémique normale (pression moyenne artérielle supérieure à 80 mm Hg pendant l'injection, resp. chez les enfants jusqu'à la puberté, pression moyenne artérielle supérieure à 60 mm Hg) de visualiser les deux carotides et au moins une artère vertébrale par injection intra-artérielle d'un produit de contraste. Il est indispensable de s'assurer du remplissage de l'artère carotide interne et de ses branches et de visualiser les artères crâniennes dans leur portion extra-crânienne. Lorsque le remplissage de l'une des artères vertébrales fait suspecter une hypoplasie de cette artère, il est nécessaire de visualiser l'artère cérébrale opposée. L'angiographie peut être documentée soit au moyen d'un changeur de cassettes de films au rythme de 20 images/seconde, soit à l'aide d'une technique de soustraction numérisée. On considère qu'il y a arrêt circulatoire, et par conséquent mort cérébrale, lorsque les artères et veines intra-crâniennes ne peuvent être visualisées après injection de produit de contraste ni dans le compartiment supra-tentorial, ni dans le compartiment infra-tentorial. Si le résultat est équivoque, l'injection de produit de contraste doit être répétée au plus tôt après une demi-heure.

L'examen angiographique devra être effectué par un spécialiste FMH en diagnostic radiologique ou par un médecin possédant une formation postgraduée et continue équivalente aux exigences FMH.

Chez les patients atteints d'un traumatisme crânien ouvert sans augmentation de la pression intra-crânienne, on n'observe pas obligatoirement un arrêt circulatoire cérébral. Dans cette situation, la constatation de la mort se fonde sur les critères cliniques mentionnés plus haut.

IV. Commentaires

La mort n'est pas un événement ponctuel, mais correspond plutôt à un processus évolutif nécessitant un certain temps. Lorsque la fonction **cardiaque** s'arrête, tous les signes de vie disparaissent bientôt et définitivement. La **mort cérébrale**, en revanche, intervient à la suite de l'abolition de toute activité du tronc cérébral et des deux hémisphères. Elle peut faire suite à de nombreuses affections comme les traumatismes crâniens-cérébraux, l'attaque cérébrale, l'anoxie, etc.

La mort cardiaque (II.2) est provoquée par l'arrêt du cœur et de la circulation sanguine. L'absence de pouls et l'arrêt respiratoire sont les critères cliniques à déterminer en priorité. L'arrêt circulatoire peut en partie être supprimé par une réanimation cardio-pulmonaire. Les mesures de réanimation, avec défibrillation, intubation et administration parentérale de médicaments, peuvent rendre un arrêt cardiaque réversible, de sorte que la circulation spontanée reprend. Il est difficile de prévoir le caractère irréversible de l'arrêt cardiaque. C'est la raison pour laquelle la mort cardiaque doit être définie sur la base de la durée de l'arrêt cardiaque ou de la durée des mesures de réanimation ininterrompues infructueuses, fixée empiriquement. Après écoulement de ce laps de temps, on doit

admettre avec assurance la présence d'une lésion cérébrale grave et irréversible. Chez les enfants en-dessous de cinq ans atteints d'hypothermie ou d'intoxication, on ne dispose pas encore d'une expérience suffisante pour fixer la durée de l'arrêt cardiaque jusqu'à ce qu'intervienne une lésion cérébrale grave et irréversible.

Si les efforts de réanimation enregistrent un succès passager, la durée de 30 minutes de réanimation infructueuse (cf. II, 2.2) recommencera à la fin de cet épisode d'activité cardio-vasculaire spontanée.

Le moment de la mort cardiaque est déterminé par la durée de la perfusion insuffisante du système nerveux central, étant donné que cet organe est le plus sensible au manque d'oxygène.

Pour constater la mort cérébrale (II.3), sept critères cliniques doivent être présents. Ils sont identiques aux critères de la mort cardiaque. Seul le critère de l'absence de pouls est supprimé.

Dans l'état actuel des connaissances scientifiques, la mort cérébrale équivaut à la mort de l'être humain.

Juridiquement, l'instant de la mort est le moment du premier diagnostic de l'arrêt irréversible des fonctions cardiaques ou cérébrales. Pour cette constatation, les signes cliniques suffisent. C'est ce moment qui sera indiqué dans le certificat de décès.

Avant qu'un prélèvement d'organes ne soit autorisé, toute possibilité de retour à la vie doit être exclue. Cette certitude diagnostique est obtenue par le médecin au moyen des observations et examens décrits en détail dans les présentes directives. La seconde évaluation après l'intervalle exigé permet, dans le cas de la mort cérébrale (chiffre II. 3.2), d'obtenir la certitude que l'on doit exiger en prévision d'éventuels prélèvements d'organes.

L'arrêt de fonctionnement du système nerveux central ne peut pas être déterminé en toute sécurité chez tous les individus en raison de l'influence de violences extérieures ou de médicaments qui auraient été administrés pendant les mesures de réanimation.

Dans les rares cas de mort cérébrale dans lesquels les critères cliniques ne peuvent pas être évalués avec suffisamment de certitude, on proposera une angiographie cérébrale (voir chiffre II. 3.5). Cela vaut en particulier lorsqu'on suspecte une polyradiculonévrite. L'abolition de toute circulation sanguine atteste de la mort cérébrale.

Les moyens diagnostiques présentés ici permettant le diagnostic certain de la mort sont également applicables aux enfants. Il faut toutefois souligner que les causes de lésions cérébrales et de mécanismes pathophysiologiques qui conduisent au coma chez les nouveaux-nés et les enfants jusqu'à cinq ans ne sont pas les mêmes que chez l'adulte. Le cerveau de l'enfant a une capacité de récupération fonctionnelle plus importante que celui de l'adulte. Comme chez l'adulte, le diagnostic de mort cérébrale chez l'enfant jusqu'à cinq ans se fonde sur deux évaluations cliniques, la première devant néanmoins être séparée de la seconde par un intervalle d'observation d'au moins 24 heures. S'il n'est pas possible d'exclure un coma d'origine toxique ou métabolique, la durée d'observation sera prolongée à 48 heures au moins. Une angiographie

similaire à celle qui est décrite pour les adultes peut également être pratiquée le cas échéant. □

Les présentes directives ont été adoptées par le Sénat de l'ASSM le 13 juin 1996 et remplacent celles du 25.1.1969 et celles du 6.5.1983.

Bibliographie

1. Mort cardiaque

- American Heart Association: Ethical Aspects of Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiac Care (ECC); in *Advanced Cardiac Life Support*, Editor R.O. Cummins, Chapter 15, 1994, 15-1 – 15-8.
- Bachmann J.W., McDonald G.S., O'Brien P.C.: A Study of Out-Of-Hospital Cardiac Arrests in Northeastern Minnesota. *JAMA*. 1986; 256: 477-483.
- Bedell S.E., Delbanco Th.L., Cook E.F., Epstein F.H.: Survival After Cardiopulmonary Resuscitation in the Hospital. *N Engl J Med* 1983; 309: 569-76.
- Beuret Ph., Feihl F., Vogt P., Perret A., Romand J.A. and Perret C.: Cardiac arrest: prognostic factors and outcome at one year. *Resuscitation*. 1993; 25: 171-179.
- Bonnin M.J., Pepe P.E., Kimball K.T., Clark P.S.: Distinct Criteria for Termination of Resuscitation in the Out-of-Hospital Setting. *JAMA*. 1993; 270: 1457-1462.
- Eliastam M., Duralde Th., Martinez F., Schwartz D.: Cardiac Arrest in the Emergency Medical Service System: Guidelines for Resuscitation. *JACEP*. 1977 6: 525-529.
- Emergency Cardiac Care Committee and Subcommittees, American Heart Association. Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care, I: Introduction. *JAMA*. 1992; 268: 2172-2183.
- Gray W.A., Capone R.J. and Most A.S.: Unsuccessful Emergency Medical Resuscitation – Are Continued Efforts in The Emergency Department Justified? *N Engl J Med* 1991; 325: 1393-8.
- Jorgensen E.O. and Malchow-Moller A.: Cerebral prognostic signs during cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. 1977; 6: 217-225.
- Longstreth W.T., Diehr P. and Inui Th.S.: Prediction Of Awakening After Out-Of-Hospital Cardiac Arrest. *N Engl J Med* 1983; 308: 1378-82.
- Murphy D.J., Murray A.M., Robinson B.E. and Campion E.W.: Outcomes of Cardiopulmonary Resuscitation in the Elderly. *Annals of Internal Medicine*. 1989; 111: 199-205.
- Schoenenberger R., Stürmer T., von Planta I., von Planta M.: Prähospitaler Reanimation in städtischen Verhältnissen – Ergebnisse und prognostische Entscheidungskriterien. *Schweiz. Med. Wschr.* 1995; 125: 573-580.
- Schoenenberger R.A., von Planta M., von Planta I.: Survival after failed out-of-hospital resuscitation, *Arch Intern Med* 1994; 154: 2433-2447.
- Taffet G.E., Teasdale Th.A., Luchi R.J.: In-Hospital Cardiopulmonary Resuscitation. *JAMA*. 1988; 260: 2069-72.
- Youngner St. J., Arnold R.M.: Ethical, Psychosocial and Public Policy Implications of Procuring Organs From Non-Heart-Beating Cadaver Donors. *JAMA*. 1993; 269: 2769-2774.

2. Mort cérébrale

- Aichner F., Felber S., Bürbamer G., Luz G., Judmaier W., Schmutzhard E.: Magnetic resonance: a noninvasive approach to metabolism, circulation, and morphology in human brain death. *Ann Neurol* 1992; 32: 507-511.

Black P. McL.: Diagnosis of death by brain criteria. In Ropper A.H., editor. Neurological and Neurosurgical Intensive Care. Raven Press, New York 1992; 453-466.

Benzel E.C., Gross C.D., Hadden T.A., Kesterson L., Landreneau M.D.: The apnea test for the determination of brain death. J Neurosurg 1989; 71: 191-194.

Betschart M.: Die Hirntoddiagnose. Anaesthesist 1993; 42: 259-269.

Hassler W., Steinmetz H., Pirschel J.: Transcranial Doppler study of intracranial circulatory arrest. J. Neurosurg 1989; 71: 195-201.

Kriterien des Hirntodes. Stellungnahme des wissenschaftlichen Beirates der Bundesärztekammer. Entscheidungshilfen zur Feststellung des Hirntodes. Dt. Aerzteblatt 1991; 88:2855-2860.

Laurin N.R., Driedger A.A., Hurwitz G.A., Mattar A.G., Powe J.E., Chamberlain M.J., Zabel P.L., Pavlosky W.F.: Cerebral perfusion imaging with technetium-99m HM-PAO in brain death and severe central nervous system injury. J Nucl Med 1989; 30: 1627-1635.

Molinari G.F.: The determination of neurological death. In J.F. Toole, editor. Handbook of Clinical Neurology,

Vol. 11 (55): Vascular Diseases, Part III. Elsevier Science Publishers B.V. 1989; 255-274.

Nau R., Prange H.W., Klingelhöfer J., Kubowski B., Sander D., Tchorsch R., Rittmeyer K.: Results of four technical investigations in fifty clinically brain dead patients. Intensive Care Med 1992; 18: 82-88.

Pallis C.: Brainstem death. In R. Braakman, editor. Handbook of Clinical Neurology, Vol 13 (57): Head Injury. Elsevier Science Publishers B.V., 1990; 441-496.

Practice parameters for determining brain death in adults. Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology (Summary Statement) Neurology 1005; 45: 1012-1014.

Robert F., Mumenthaler M.: Kriterien des Hirntodes. Die spinalen Reflexe bei 45 eigenen Beobachtungen. Schweiz. med. Wschr. 1977; 107: 335-341.

Walker A.E.: Brain death - An American Viewpoint. Neurosurg Rev 1987; 12, Suppl 1, 259-264.

Wijdicks E.F.M.: Determining brain death in adults. Neurology 1995; 45: 1003-1011.

Académie Suisse des Sciences Médicales

Protocole pour le constat de mort cardio-circulatoire¹

Nom et prénom du patient _____

Date de naissance/Age _____

1. Mort cardiaque constatée par le médecin traitant

Date	Temps en 24 h	Médecin responsable et clinique	Signature

Le médecin traitant ordonne à temps une typisation d'organes et s'assure que les conditions légales pour le prélèvement d'organes soient remplies.

2. Arrêt cardio-vasculaire constaté pour la première fois conformément au chiffre II 2.1

3. Causes extra-cardiaques (pneumothorax spontané, tamponnade, intoxication, embolie pulmonaire centrale) exclues

4. Température corporelle rectale 34 °C

5. ECG: aucune activité électrique compatible avec une circulation spontanée pendant la réanimation

6. Mort cardiaque constatée par le médecin expert

Ce protocole doit accompagner le patient. C'est un document important: après la mort il est conservé dans le dossier médical du patient.

¹ Appendice aux directives ASSM 1995 «Directives pour la définition et le diagnostic de la mort en vue d'une transplantation d'organes»

6. La mort cérébrale constatée par l'expert 6 heures après le point 2, l'origine de la mort est connue et les critères de temps d'observation de six heures sont remplis.

Enfant de moins de cinq ans: mort cérébrale constatée par l'expert 24 heures après le point 2, l'origine de la mort est connue et les critères de temps d'observation de 24 heures sont remplis.

L'expert et le médecin responsable du patient ne doivent pas être représentés par la même personne. De plus ils n'appartiennent pas à l'équipe de transplantation.

7. Mort cérébrale constatée par l'expert 48 heures après le point 2 et origine de la mort inconnue.

Condition pour le médecin expert comme sous le point 6.

8. Test d'apnée pathologique.

9. L'angiographie cérébrale indique l'arrêt circulatoire.

10. Cause de la mort.

11. Prélèvement d'organes admissible si les points 6, 7 et 9 sont remplis et que le test d'apnée donne un résultat pathologique.

Date	Temps en 24 h	Médecin responsable et clinique	Signature

Ce protocole doit accompagner le patient. Il constitue, après la mort, un document important à conserver dans le dossier médical du patient.