

Les directives de l'ASSM «Diagnostic de la mort dans le contexte de la transplantation d'organes» entièrement remaniées

Pour diagnostiquer la mort, l'ordonnance concernant la Loi sur la transplantation renvoie aux directives de l'ASSM «Diagnostic de la mort dans le contexte de la transplantation d'organes». Le législateur fait ainsi dépendre les dispositions qui précisent la constatation légale de la mort – et non pas la définition de la mort – de l'avancement des sciences médicales. Suite aux difficultés d'interprétation révélées dans la pratique, une sous-commission, dirigée par le Prof. Jürg Steiger de Bâle, a entièrement remanié ces directives. Fin mai 2011 le Sénat de l'ASSM a approuvé les directives révisées; elles entreront en vigueur le 1^{er} septembre 2011.

Les nouvelles directives prévoient notamment des modifications des points suivants:

- Dans la mesure où l'origine de la défaillance des fonctions cérébrales est évidente, le diagnostic de la mort peut être établi par un seul – et non plus deux – examen clinique; toutefois cet examen clinique doit être réalisé par deux médecins qui doivent tous deux confirmer le diagnostic de la mort cérébrale (principe des quatre yeux).
- A partir du moment où pour un patient le pronostic est devenu sans issue, la possibilité d'un «don d'organes» peut être discutée avec les proches.
- Des mesures médicales préliminaires en vue d'une transplantation d'organes peuvent être introduites à des conditions bien définies; si le donneur potentiel n'y a pas expressément consenti, il faut se référer à sa volonté présumée.

Le projet des nouvelles directives avait été mis en consultation de mi-février à fin mars 2011. Plus de 60 prises de position avaient été soumises; dans presque toutes les réponses, une révision des directives avait été jugée nécessaire. Les points centraux concernés par la révision ont également rencontré l'approbation de la majorité.

Le fait de renoncer à la deuxième constatation de la mort a fait l'objet de quelques commentaires: certains suggéraient de formuler des réserves à ce sujet et l'un des avis l'avait même entièrement rejeté. D'un côté la crainte d'altérer la confiance des donneurs potentiels était évoquée et, par ailleurs, des

références solides puisées dans la littérature scientifique étaient exigées. La nouvelle version des directives prévoit que deux médecins procèdent ensemble à la constatation de la mort (principe des quatre yeux). Egalement les différentes recommandations relatives aux enfants en bas âge méritaient quelques précisions, notamment les aspects concernant le renoncement au prélèvement d'organes chez les nouveaux-nés et le maintien de deux examens cliniques avec un intervalle de 24h chez les nourrissons de moins d'un an. Jusqu'à nouvel ordre, cette réglementation est maintenue, car les preuves scientifiques pour la constatation de la mort cérébrale chez les nourrissons ne sont pas encore aussi fiables que celles concernant les adultes. Egalement des raisons médicales, comme par exemple l'élasticité des structures crâniennes en cas de pression cérébrale élevée, peuvent être évoquées.

Dans certaines prises de position, des réserves avaient été émises quant à l'interprétation libérale de la loi sur la transplantation (LTx) en ce qui concerne les «mesures médicales préliminaires» au cas où la volonté présumée du donneur potentiel n'est pas connue. La sous-commission s'était alors basée sur une expertise juridique de la LTx ordonnée par l'OFSP. Dans la version définitive des directives, elle a tenu compte de ces préoccupations. Les mesures préliminaires doivent être autorisées, lorsque le donneur potentiel y a donné son consentement présumé. L'information de l'OFSP au sujet de la transplantation (et la brochure contenant la carte de donneur), révisée en avril 2011, va dans le même sens: Les mesures médicales préliminaires nécessaires au don d'organes sont décrites dans la nouvelle version. La révision partielle de la LTx propose en plus une adaptation des dispositions concernant les mesures préliminaires.

Au moment de l'entrée en vigueur des nouvelles directives, c'est-à-dire le 1^{er} septembre 2011, le renvoi aux directives dans l'annexe de l'Ordonnance sur la transplantation sera actualisé.

Ces directives peuvent être téléchargées sur le site de l'ASSM (www.assm.ch sous Ethique/Directives) ou commandées (comme brochure) au secrétariat général de l'ASSM.

Correspondance:
lic. iur. Michelle Salathé
Académie Suisse des Sciences
Médicales ASSM
Petersplatz 13
CH-4051 Bâle
mail@samw.ch

Les directives

Diagnostic de la mort dans le contexte de la transplantation d'organes

I. Préambule

Depuis le 1^{er} juillet 2007, les conditions juridiques pour les transplantations d'organes sont définies au niveau suisse par la Loi fédérale sur la transplantation d'organes, de tissus et de cellules (Loi sur la transplantation) [1]. Pour définir le critère du décès, la loi se fonde sur la définition neurologique de la mort, selon laquelle une personne est décédée lorsque l'ensemble des fonctions du cerveau, y compris du tronc cérébral, a subi un arrêt irréversible. Pour diagnostiquer la mort, l'ordonnance concernant la Loi sur la transplantation renvoie aux directives de l'ASSM «Diagnostic de la mort dans le contexte de la transplantation d'organes». Le législateur fait ainsi dépendre les dispositions qui précisent la constatation de la mort dans les règles de l'art – et non pas la définition de la mort – de l'avancement des sciences médicales. Une fois la mort constatée, les organes peuvent être prélevés s'il existe un consentement de l'éventuel donneur ou, de manière subsidiaire, un consentement (appelé consentement au sens large) par des représentants ou des tiers légitimés.

Outre les aspects biologiques et médicaux, la définition de la mort comprend également des perspectives juridiques et médicales. Elle n'inclut pas uniquement des conclusions portant sur des états physiopathologiques associés au décès, mais implique toujours une interprétation spécifique de la vie et la mort. La définition formule en particulier les actes qui peuvent être réalisés avec des personnes décédées. La clarification de la volonté du patient, le traitement d'un éventuel donneur d'organes jusqu'à la constatation de la mort, l'application de mesures destinées à la conservation des organes jusqu'à leur prélèvement, la conduite à tenir avec les proches: tous ces éléments représentent un défi majeur et une grande charge pour l'équipe soignante. Dans une perspective éthique et juridique, il est impératif de diagnostiquer la mort de manière fiable, de tenir compte de la volonté de la personne décédée et de soutenir les proches durant cette phase difficile. Tels sont les objectifs des présentes directives. Elles définissent d'une part les signes cliniques et les examens techniques complémentaires dont il faut tenir compte pour le diagnostic de la mort; d'autre part, elles décrivent le déroulement des procédures jusqu'au prélèvement d'organes et la responsabilité des médecins et autres professionnels de la santé impliqués [2]. Par ailleurs,

les directives se prononcent sur le prélèvement d'organes faisant suite à un arrêt circulatoire irréversible (également nommé Non-heart-beating donation ou donation à cœur non battant) ainsi que sur les problématiques éthiques spécifiques liées à cette situation.

Les présentes directives s'appuient autant sur la Loi sur la transplantation (ci-après: LTr) que sur une expertise juridique concernant des questions relatives au prélèvement d'organes sur des personnes décédées et aux mesures médicales préliminaires [3].

II. Directives

1. Critères de la mort [4]

Un être humain est mort lorsque l'ensemble des fonctions du cerveau, y compris du tronc cérébral, a subi un arrêt irréversible [5].

Par la défaillance irréversible des fonctions cérébrales, un être humain perd de manière définitive l'organe central de son organisme. S'ensuit la mort inéluctable de tous les organes, tissus et cellules.

La mort peut être due aux causes suivantes:

- une défaillance irréversible du cerveau, y compris du tronc cérébral, due à une lésion ou maladie primaire affectant le cerveau;
- un arrêt circulatoire persistant, qui diminue ou interrompt la circulation sanguine cérébrale suffisamment longtemps pour provoquer une défaillance irréversible du cerveau et du tronc cérébral et donc la mort (mort après arrêt circulatoire).

2. Diagnostic de la mort

2.1. Mort due à une lésion primaire affectant le cerveau

Le diagnostic de la mort est établi après un examen clinique qui doit prouver les sept signes cliniques suivants de façon cumulative:

1. coma;
2. pupilles en mydriase bilatérale, sans réaction à la lumière;
3. absence des réflexes oculo-céphaliques (cervico-oculaires et vestibulo-oculaires);
4. absence des réflexes cornéens;
5. absence de réaction cérébrale à des stimuli douloureux;
6. absence des réflexes de toux et oropharyngés;

7. absence d'activité respiratoire spontanée (test d'apnée).

L'examen clinique est réalisé par deux médecins (principe des quatre yeux); l'un de ces médecins ne doit pas être directement impliqué dans la prise en charge du patient.

Les deux médecins qui établissent le diagnostic de la mort doivent justifier d'une qualification correspondante (voir chapitre 2.4.).

Si l'origine de la défaillance du cerveau est évidente et si les circonstances et modalités selon l'annexe [6] sont respectées, le diagnostic se limite aux signes cliniques [7].

Lorsque la défaillance du cerveau n'est pas suffisamment expliquée par des lésions structurelles démontrées par l'imagerie, on ne peut exclure l'éventualité de facteurs potentiels réversibles ou lorsqu'un examen clinique des fonctions des nerfs cérébraux est impossible, l'absence d'irrigation du cerveau doit être démontrée à l'aide d'un examen complémentaire approprié.

Les procédures énumérées ci-après peuvent alors être engagées:

- ultrasonographie Doppler transcânienne à codage couleur;
- angiographie par tomographie axiale computerisée (CTA);
- soustraction angiographique intraartérielle (IADSA);
- tomographie et angiographie par résonance magnétique.

Les conditions relatives aux différents procédés techniques sont consignées en annexe [8].

2.2. Décès après arrêt circulatoire persistant

En cas d'arrêt circulatoire persistant, la mort est également définie par la défaillance irréversible des fonctions du cerveau et du tronc cérébral, conformément à la Loi sur la transplantation. Dans ce cas, la mort est causée par l'interruption persistante de l'irrigation du cerveau, faisant suite à un arrêt circulatoire.

Après la constatation de l'arrêt circulatoire (absence d'activité cardiaque) par échographie transthoracique (ETT) par la vue des 4 cavités du cœur ou en position sous-xiphœidienne, avec un temps d'observation d'au moins 10 minutes sans effectuer de mesures de réanimation, les signes cliniques suivants sont vérifiés; ceux-ci doivent tous être présents:

1. coma;
2. pupilles sans réaction à la lumière;
3. absence des réflexes oculo-céphaliques (cervico-oculaires et vestibulo-oculaires);
4. absence des réflexes cornéens;
5. absence de réactions cérébrales à des stimuli douloureux;
6. absence des réflexes de toux et oropharyngés;
7. absence d'activité respiratoire spontanée.

L'examen clinique est réalisé par deux médecins ayant les qualifications requises (principe des quatre yeux); l'un de ces médecins ne doit pas être directement im-

pliqué dans la prise en charge du patient. Des examens complémentaires ne sont pas nécessaires, car l'arrêt circulatoire documenté au moyen d'une ETT pendant dix minutes exclut une irrigation suffisante du cerveau [9].

2.3. Constatation de la mort chez les enfants

Les règles décrites aux chapitres 2.1. et 2.2. s'appliquent chez les enfants âgés de plus d'un an.

Chez les nourrissons [10] au-delà de la période néonatale, le diagnostic de la mort est établi par deux examens cliniques (test d'apnée inclus) à 24 heures d'intervalle – dans la mesure où l'origine de la mort est connue [11]. Lorsque la défaillance du cerveau n'est pas suffisamment expliquée par les lésions structurelles révélées par l'imagerie, on ne peut exclure l'éventualité de facteurs potentiels réversibles ou lorsqu'un examen clinique des fonctions des nerfs cérébraux est impossible, l'absence d'irrigation du cerveau après le deuxième examen doit être démontrée à l'aide d'un examen complémentaire approprié.

Chez des nouveau-nés [12], on renoncera au prélèvement d'organes à des fins de transplantation pour des raisons éthiques et médicales [13].

2.4. Qualifications professionnelles requises

L'évaluation clinique doit être effectuée par des médecins bénéficiant d'une expérience et d'une formation postgraduée dans le domaine du diagnostic de la mort cérébrale [14].

Une formation postgraduée en médecine intensive pédiatrique ou en neuropédiatrie est indispensable pour établir un diagnostic clinique de la mort chez les enfants.

L'examen complémentaire doit être réalisé par un médecin spécialiste bénéficiant de la qualification spécifique.

2.5. Indépendance

Au niveau médical, les processus de prélèvement et de transplantation d'organes doivent être strictement séparés afin d'éviter les conflits d'intérêts.

Conformément à l'article 11 LTx, en ce qui concerne le prélèvement d'organes, les médecins qui constatent le décès d'une personne ne peuvent:

- a. participer ni au prélèvement ni à la transplantation d'organes, de tissus ou de cellules;
- b. recevoir de directives d'un médecin spécialisé qui participe au prélèvement ou à la transplantation.

En médecine intensive, la question de l'indépendance se pose tout spécialement. Un conflit d'intérêts peut surgir avec la question de l'arrêt ou de la poursuite des mesures. Il n'est pas exclu que des receveurs potentiels soient hospitalisés dans la même unité de soins intensifs que le donneur éventuel. Dans ce cas, un deuxième médecin est associé à la constatation de la mort (principe des quatre yeux).

2.6. Documentation

Les résultats d'examens cliniques, les examens techniques complémentaires éventuellement réalisés

ainsi que les entretiens concernant le consentement doivent être consignés par écrit.

Les protocoles en annexe servent à cette fin.

3. Clarification de la volonté du patient

Les étapes suivantes concernent aussi bien le prélèvement d'organes en cas de mort due à une lésion primaire affectant le cerveau que le prélèvement d'organes après un arrêt circulatoire persistant (NHBD).

Certains aspects supplémentaires doivent toutefois être considérés lors de l'entretien portant sur un éventuel prélèvement d'organes suite à un arrêt circulatoire (cf. chapitre 5.).

3.1. Entretien concernant le don d'organes et l'application de mesures destinées à la conservation des organes

Généralement, les donneurs potentiels ne sont pas capables de discernement. C'est pourquoi la possibilité d'un don d'organes doit être abordée avec le représentant légal ou les proches lorsque le patient est pris en considération comme donneur d'organes; ceci exige beaucoup d'empathie et de prévenance. Si la possibilité se présente, il serait pertinent d'évoquer le sujet du don d'organes le plus tôt possible, les proches disposant ainsi de plus de temps pour se pencher sur la question. L'entretien concernant le retrait thérapeutique (modification de l'objectif thérapeutique) doit avoir lieu séparément, avant l'information relative au don d'organes et aux mesures médicales indispensables. La décision d'arrêter la thérapie qui maintient le patient en vie ne doit pas être influencée par l'éventualité d'un don d'organes.

Si la mort survient en pleine thérapie, les entretiens doivent être adaptés dans ce sens.

Toutefois, dans la mesure du possible, la mort ne doit pas être annoncée en même temps que le thème du don d'organes est abordé.

Il faudrait songer à la possibilité du don d'organes et aborder la question avec les patients capables de discernement, dont le pronostic est sans issue, dans la mesure où aucune raison évidente ne s'y oppose. Un patient prêt à faire don de ses organes doit également être informé de la nécessité d'introduire des mesures médicales destinées à la conservation des organes.

Il est indispensable d'exprimer du respect à l'égard du patient et de ses proches pendant l'entretien portant sur la possibilité du don d'organes; il doit avoir lieu dans un environnement calme et, si possible, sans contrainte de temps.

Il est important que le médecin traitant mène l'entretien et assure une continuité.

En résumé, l'entretien concernant la clarification de la volonté du donneur doit respecter les exigences suivantes:

- au niveau du contenu: une information complète et compréhensible concernant l'état de santé et le pronostic du patient (probabilité de survenue de la mort), l'arrêt des traitements vitaux, le contenu et l'étendue des mesures destinées à la

conservation des organes ainsi que leur objet et leurs conséquences, le diagnostic de la mort, le déroulement d'un éventuel prélèvement d'organes et la procédure après le prélèvement d'organes;

- au niveau des conditions cadres: une atmosphère calme, de l'empathie et la prise en charge des proches; suffisamment de temps pour expliquer la situation; un créneau pour les questions et les attentes; une proposition concernant des entretiens menés par des spécialistes qualifiés qui seront, si possible, disponibles pendant toute la durée du processus.

3.2. Consentement au prélèvement d'organes et aux mesures destinées à leur conservation

Dans l'idéal, le donneur potentiel s'est exprimé au préalable, par ex. avec une carte de donneur, sur la question du don d'organes ainsi que des mesures destinées à leur conservation. Cependant, le plus souvent, ceci n'est pas le cas. Dans cette situation, la volonté du patient doit être clarifiée. Ce faisant, il faut vérifier s'il existe des repères indiquant si le patient a consenti ou s'il s'est opposé au prélèvement d'organes et aux mesures destinées à leur conservation. A cet égard, le rôle des proches est central.

Les personnes qui décident à la place du patient doivent tenir compte de sa volonté présumée; cette dernière a priorité sur leurs propres préférences.

a) Prélèvement des organes pour la transplantation

Si le donneur potentiel n'a pas exprimé lui-même sa volonté quant à un don d'organes, les proches décident à sa place. Les personnes sont autorisées dans l'ordre suivant: 1. conjoint ou partenaire officiel, 2. enfants, parents et frères et sœurs 3. grands-parents et petits-enfants et 4. autres personnes proches. Le prélèvement d'organes n'est pas admissible lorsque les représentants s'y opposent. Ceci vaut également lorsque le patient n'a aucune personne habilitée à le représenter ou si celle-ci ne peut pas être contactée à temps [15].

b) Mesures destinées à la conservation des organes

Lorsque le patient a un représentant légal [16] ou qu'il a transmis la représentation à une personne de sa confiance, c'est elle qui décidera de l'introduction de mesures destinées à la conservation des organes. Si le patient n'a pas de représentant légal, des mesures destinées à la conservation des organes peuvent être introduites – avec le consentement des proches – dans la mesure où la volonté présumée du patient est respectée [17]. Si cet entretien révèle que le patient n'aurait probablement pas consenti aux mesures destinées à la conservation de ses organes ou si ses proches ne savent pas ce que le patient aurait souhaité, il faut renoncer aux mesures destinées à la conservation des organes.

3.3. Aspects spécifiques concernant les enfants

Les processus décisionnels chez les enfants ne se distinguent de la manière de procéder chez les per-

sonnes majeures que sur un point: il existe toujours des représentants légaux (en règle générale les parents) pour décider à leur place. En outre, les règles énoncées aux chapitres 3.1. et 3.2. sont valables. Un prélèvement d'organes est déconseillé si les avis des parents divergent et qu'aucun accord ne peut être trouvé.

4. Prélèvement d'organes en cas de mort due à une lésion primaire affectant le cerveau

L'objectif thérapeutique change lorsque le pronostic d'un patient avec une lésion primaire affectant le cerveau est sans issue. Ce n'est plus la préservation de la vie, mais les soins palliatifs qui se trouvent placés au premier plan. Dans cette situation et en l'absence de raison médicale évidente [18] qui s'opposerait à un don d'organes, le patient est, par principe, considéré comme donneur potentiel, mais sa volonté doit être clarifiée en ce qui concerne le don (cf. chapitres 3.1. et 3.2. à ce sujet). Lorsqu'un patient a donné son consentement au don d'organes, l'équipe soignante est confrontée à des enjeux de taille: non seulement elle doit assurer au patient une mort digne et respecter les besoins de ses proches, mais, en même temps, elle doit garantir, avec des mesures médicales spécifiques, l'état optimal des organes à transplanter.

4.1. Mesures médicales précédant la mort

Parmi les mesures médicales, il faut distinguer celles qui ont pour but la conservation des organes et celles dont l'objectif est de clarifier l'aptitude au don.

Les mesures visant à la conservation des organes [19] constituent la condition sine qua non au don d'organes; elles sont déterminantes pour le succès d'une transplantation. En règle générale, il s'agit de prolonger des thérapies déjà entamées (poursuite de la ventilation artificielle, administration de médicaments et de solutions en vue de maintenir la fonction circulatoire) ainsi que des analyses de laboratoire destinées à orienter le traitement; il est également question ici de substitutions hormonales visant au maintien du «milieu intérieur». Après modification de l'objectif thérapeutique, ces mesures ne sont plus poursuivies dans l'intérêt thérapeutique du patient, mais dans le but de conserver les organes. La situation individuelle du patient doit être considérée et les risques évalués au moment de décider si une mesure sera retenue ou non. Ces mesures médicales doivent être limitées à deux jours.

Les mesures visant à clarifier l'aptitude au don concernent en premier lieu les analyses sérologiques et immunologiques [20].

4.2. Mesures médicales après le diagnostic de la mort

Après le diagnostic de la mort, les mesures médicales de conservation des organes et les mesures visant à clarifier l'aptitude au don ne sont autorisées que durant 72 heures au maximum [21].

5. Prélèvement d'organes en cas de mort par arrêt circulatoire

5.1. Classification de Maastricht

En principe, la classification de Maastricht distingue les catégories de situations suivantes:

- Décès déjà survenu à l'arrivée à l'hôpital (catégorie Maastricht 1)
- Décès après réanimation infructueuse (catégorie Maastricht 2)
- Décès après arrêt des traitements vitaux (catégorie Maastricht 3)
- Arrêt circulatoire faisant suite à la mort due à une lésion cérébrale (catégorie Maastricht 4)

Pour toutes les catégories, le prélèvement d'organes ou la perfusion des organes avec une solution de conservation doit être réalisé rapidement après la constatation de la mort, afin de maintenir aussi court que possible le délai de l'ischémie chaude dommageable pour les organes. En ce qui concerne les catégories Maastricht 1 et 2, les proches ne sont généralement pas préparés à la mort et doivent examiner la question de la transplantation d'organes dans l'urgence, ce qui constitue une charge extrêmement lourde.

a) Catégorie Maastricht 1

Dans le cas des donneurs d'organes de la catégorie 1, le décès a déjà été constaté – immédiatement à l'arrivée à l'hôpital ou auparavant. Un prélèvement d'organes peut avoir lieu s'il y a consentement au don d'organes. En l'absence de consentement, des mesures préliminaires au prélèvement d'organes peuvent être mises en œuvre – en particulier l'installation d'un cathéter à double ballon –, en vue d'une perfusion des organes à l'aide d'une solution froide de conservation jusqu'à ce que les proches puissent être questionnés (cf. chapitre 5.3.).

b) Catégorie Maastricht 2

Dans le cas des donneurs d'organes de la catégorie Maastricht 2, le prélèvement d'organes est réalisé après une réanimation infructueuse. Étant donné qu'une circulation réduite est maintenue lors d'une réanimation cardio-pulmonaire, le diagnostic de la mort ne peut être établi qu'après une réanimation infructueuse suivie d'une observation pendant dix minutes de l'arrêt cardiaque avec défaillance complète de la circulation (en conditions normothermes [22]).

Est jugée infructueuse une réanimation pratiquée dans les règles de l'art qui n'a pas permis, dans un intervalle d'au moins vingt minutes, d'obtenir une activité cardiaque avec circulation spontanée chez un patient présentant les «signes cliniques» décrits. Si une activité cardiaque produisant un effet circulatoire reprend momentanément sous l'effet de la réanimation, la durée de vingt minutes de réanimation est réinitialisée au terme de cet épisode d'activité cardiaque spontanée.

c) Catégorie Maastricht 3

Chez les donneurs d'organes de la catégorie Maas-

tricht 3, un prélèvement d'organes est effectué après le décès du patient suite à l'interruption des traitements vitaux en cas de maladie dont le pronostic est sans issue. Ces patients ont une activité cardiaque normale aussi longtemps que les traitements vitaux (en particulier la ventilation artificielle) sont poursuivis. Le patient meurt d'un arrêt cardiaque après l'interruption de ces mesures. Le décès est constaté conformément au chapitre 2.2. L'intervalle entre le diagnostic de la mort et le prélèvement d'organes devrait être le plus bref possible.

d) Catégorie Maastricht 4

Dans le cas des donneurs d'organes de la catégorie Maastricht 4, l'arrêt circulatoire survient de manière inattendue après le diagnostic de la mort due à une lésion primaire affectant le cerveau et au moment des mesures préparatoires à un prélèvement d'organes. Cette situation offre les choix suivants:

- rétablissement du fonctionnement circulatoire;
- transport rapide en salle d'opération;
- pose de sondes de perfusion (en règle générale des sondes de Gillot) afin de préserver les organes;
- renoncement au don d'organes.

L'option retenue dépendra des circonstances. Lorsque l'arrêt circulatoire a lieu en chemin vers la salle d'opération, il sera certainement nécessaire de viser sans délai le prélèvement d'organes en salle d'opération. Si l'arrêt circulatoire survient alors que le patient se trouve encore aux soins intensifs, il doit être transporté rapidement en salle d'opération ou une perfusion doit être posée afin de pouvoir prélever des organes.

5.2. Retrait thérapeutique (Catégorie Maastricht 3)

La manière de procéder, le lieu du retrait thérapeutique et les mesures médicales planifiées par la suite doivent être discutés au préalable avec les proches, de manière calme et détaillée. En premier lieu, il est nécessaire de tirer au clair jusqu'à quel moment les proches souhaitent rester au chevet du patient. Il est important d'informer que l'arrêt circulatoire persistant conduisant immédiatement à la mort cérébrale, peut survenir très rapidement ou peut-être plusieurs heures seulement après le retrait thérapeutique. Les proches doivent savoir que le prélèvement d'organes doit être effectué le plus rapidement possible après l'arrêt circulatoire et le diagnostic de la mort, en raison de l'ischémie chaude dommageable pour les organes. Ils doivent être prêts pour la hâte qui règne après l'arrêt cardiaque et avoir la possibilité de prendre congé à l'avance du patient mourant.

D'une part, lorsque le retrait thérapeutique a lieu en unité de soins intensifs, après le diagnostic de la mort, il est possible de se rendre sans délai en salle d'opération afin d'y prélever les organes. Cette manière de procéder n'est envisageable que pour les organes les moins sujets à l'ischémie, comme les reins ou les poumons. En outre, les proches doivent être prêts pour la hâte et le transfert rapide du donneur décédé. D'autre part, après le diagnostic de la mort, il est

également possible de cathétériser les artères fémorales du donneur en unité de soins intensifs et de commencer la perfusion des organes (cf. chapitre 5.3.).

Il est nécessaire de discuter avec les proches du lieu de l'arrêt thérapeutique. S'ils consentent au prélèvement d'organes en salle d'opération (notamment lorsqu'il s'agit d'organes particulièrement sujets à l'ischémie comme le foie), il est en principe possible que les proches accompagnent le patient mourant en salle d'opération et restent à ses côtés jusqu'à l'arrêt circulatoire. Il est toutefois nécessaire de discuter de cette question au préalable. Il faut tenir compte des points suivants lorsqu'un retrait thérapeutique en salle d'opération est envisagé:

- La distinction entre les processus de retrait thérapeutique et de prélèvement d'organes doit être maintenue dans des circonstances difficiles.
- Depuis l'arrêt thérapeutique jusqu'à la constatation de la mort, le traitement palliatif est exclusivement orienté vers le bien-être du patient.
- Aucune pression visant à accélérer le moment du décès ne doit être exercée sur le médecin traitant, si la mort ne survient pas dans un laps de temps permettant le prélèvement des organes dans un état optimal.
- Les circonstances particulières au lieu du retrait thérapeutique doivent faire l'objet d'une discussion préalable avec les proches.

Il est nécessaire d'expliquer aux proches que le prélèvement d'organes ne pourra peut-être pas avoir lieu, si l'arrêt circulatoire ne survient qu'après une longue période marquée par une pression artérielle très faible ainsi qu'une oxygénation et un apport sanguin durablement insuffisants des organes.

5.3. Mesures médicales

Des mesures de maintien de la perfusion des organes, comme le massage cardiaque ou la pose de canules fémorales pour la perfusion froide des organes ne peuvent être réalisées chez des donneurs des catégories 1, 2 et 4 qu'après le diagnostic de la mort. Si le donneur n'a pas donné lui-même son consentement au don d'organes, des mesures préliminaires peuvent être réalisées jusqu'à l'obtention du consentement des proches pendant une durée maximale de 72 heures [23]. Si après ce délai les proches n'ont pas consenti au prélèvement d'organes, celui-ci est exclu.

La question de l'introduction de mesures médicales avant le diagnostic de la mort se pose exclusivement pour des donneurs potentiels de la catégorie 3. Pour ce groupe de patients, le retrait thérapeutique est planifié et les mesures médicales préliminaires – visant à conserver la qualité des organes et à raccourcir le temps d'ischémie chaude – ainsi que les tests sérologiques et immunologiques peuvent être réalisés dès que les conditions énoncées au chapitre 3.2. sont remplies.

Il s'agit tout particulièrement des mesures suivantes:

- a) *Administration de médicaments anticoagulants*: les

médicaments anticoagulants sont administrés immédiatement avant l'arrêt circulatoire, c'est-à-dire lorsque le décès est imminent.

- b) *Pose de sondes de perfusion*: la pose de sondes de perfusion permet une perfusion rapide des organes après l'arrêt circulatoire et optimise la capacité fonctionnelle des organes à prélever. Cette mesure permet d'éviter le transport précipité du donneur en salle d'opération.

6. Prise en charge des proches

La mort due à une lésion primaire affectant le cerveau est plus difficile à comprendre que la mort résultant d'un arrêt circulatoire. Pour la plupart des gens, le patient mort d'une lésion primaire affectant le cerveau, sous respiration artificielle, ne semble pas mort dans le sens de la définition traditionnelle; la cage thoracique se soulève et s'abaisse grâce au respirateur, la peau est chaude, le pouls est palpable et quelquefois, des stimuli externes peuvent même déclencher – par l'intermédiaire de réflexes spinaux – des mouvements et des réactions circulatoires, suscitant ainsi des incertitudes. Au moment des adieux, le fait de demander aux proches de s'exprimer, dans un laps de temps aussi bref, sur la volonté présumée du défunt quant au don d'organes, est souvent perçu comme un stress supplémentaire [24]. La contrainte de temps est plus importante encore en cas de don d'organes à cœur non-battant (critères de Maastricht 1, 2 et 4). D'un autre côté, l'idée que les organes du défunt pourraient sauver ou améliorer la vie d'un autre être, peut aussi être ressentie comme un réconfort.

Les proches ont un grand besoin d'information susceptible d'apporter un réel soulagement. Dans cette situation, la coordination locale de transplantation occupe une position particulière en tant qu'instance agissant en amont des divers processus.

Elle est, de ce fait, également responsable du déroulement de toute la procédure ainsi que du flux d'informations et, le cas échéant, coordonne tous les aspects liés à la prise en charge des proches.

Ces derniers doivent être informés de toutes les étapes importantes. Ils devraient être en possession d'une adresse de contact susceptible d'apporter une aide compétente ou de les orienter vers une personne adéquate. Ils doivent notamment savoir, dans quelles conditions et à quel moment ils peuvent prendre congé du défunt. Une grande expérience et beaucoup d'empathie sont nécessaires pour reconnaître les besoins non exprimés, surtout face à la contrainte liée au temps. La distribution des rôles (au sein du processus de don d'organes) ainsi que les missions, compétences et responsabilités des personnes impliquées devraient être définies.

7. Conduite à adopter avec le corps du défunt

L'attitude à adopter avec le corps du défunt – avant, pendant et après le prélèvement d'organes – doit être empreinte du même respect et des mêmes exigences

que ceux qui sont dus aux personnes fraîchement décédées. Avant d'être inhumé, le corps du donneur doit être remis aux proches dans un état digne. La coordination locale de la transplantation est responsable d'assurer que les proches disposeront de toutes les informations importantes (éventuels retards, analyses médico-légales).

Lors du prélèvement d'organes, c'est le corps d'un défunt qui est manipulé; celui-ci conserve toutefois un système nerveux spinal et autonome qui fonctionne dans une large mesure (cf. III. Annexe; A. Signes cliniques de la mort; paragraphe 5.). Le corps mort peut, de ce fait, réagir à des stimuli et montrer des réactions motrices. Grâce à l'administration d'anesthésiques, de telles réactions peuvent être en grande partie évitées, ce qui contribue au soulagement des personnes impliquées dans un prélèvement d'organes. Comme jusqu'à un certain niveau l'administration d'anesthésiques a un effet protecteur de l'ischémie et évite que les organes à prélever soient blessés, elle va donc aussi dans l'intérêt du receveur.

Pour ces raisons, l'administration d'anesthésiques par inhalation est recommandée.

8. Formation et soutien de l'équipe soignante

En unité de soins intensifs, le personnel soignant et les médecins sont quotidiennement exposés à des événements éprouvants sur le plan psychique. La prise en charge d'un donneur d'organes est un défi de taille pour l'équipe soignante des soins intensifs.

Le vécu personnel, la gestion et la maîtrise de telles situations varient d'un individu à l'autre.

Assumer le destin de la personne décédée et de ses proches et favoriser les différentes interactions (entre les médecins traitants, le personnel soignant, les médecins consultants, les proches et la coordination de la transplantation) sont des missions qui exigent des capacités élevées sur le plan professionnel, psychologique, de la communication et de l'organisation et peuvent pousser les membres de l'équipe soignante à leurs limites.

Des séances répétées d'information et des formations de l'équipe soignante sont par conséquent indispensables. Tous les membres devraient suivre des formations régulières dans les domaines suivants:

- constatation de la mort conformément aux directives;
- physiopathologie de la mort;
- organisation avant, pendant et après un don d'organes;
- aspects éthiques du don d'organes et du concept de mort cérébrale;
- conduite à tenir avec les proches.

Il devrait être possible d'analyser les situations difficiles avec toutes les personnes concernées, dans le cadre d'une discussion de cas rétrospective. Toutes les unités de soins intensifs qui prennent en charge des donneurs d'organes devraient disposer d'offres en matière de supervision et de maîtrise du stress.

III. Annexe

A. Signes cliniques de la mort

L'examen clinique visant à constater les signes de défaillance des fonctions cérébrales revêt une importance capitale pour établir le diagnostic de la mort. Les circonstances et modalités de cet examen sont décrites comme suit:

1. Coma d'origine connue: Un coma est d'origine connue lorsque des lésions cérébrales structurales prouvées par l'imagerie en fournissent une explication claire.
A condition que la température du corps soit supérieure à 35°C, que le patient ne soit pas en état de choc et que son état ne soit pas dû à des troubles métaboliques ou des influences médicamenteuses ou toxiques. Dans toutes les autres situations, un examen technique complémentaire est nécessaire.
2. Pupilles en mydriase bilatérale, sans réaction à la lumière: Une dilatation incomplète des pupilles ou une anisocorie n'exclut pas le diagnostic de mort, pour autant que les pupilles ne réagissent pas à des stimuli lumineux.
3. Absence des 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, une extension ou une flexion de la tête. Ces manipulations ne doivent être pratiquées que si l'on a pu, au préalable, exclure un traumatisme de la colonne cervicale. Le réflexe vestibulo-oculaire sera recherché (eau glacée).
4. Absence de réflexes cornéens: Les réflexes cornéens seront recherchés par un attouchement de la cornée avec un coton-tige.
5. Absence de toute réaction à des stimuli très douloureux: Cette réaction doit être recherchée par une pression exercée avec force sur l'émergence d'un nerf trijumeau sur le rebord orbitaire. En effet, il arrive qu'une réaction de retrait des membres supérieurs ou inférieurs persiste lors de la stimulation douloureuse exercée à l'extérieur de la région du nerf trijumeau. Des réflexes complexes d'origine spinale à des stimuli peuvent subsister chez une personne décédée. Des mouvements spontanés et réflexifs à des stimuli n'excluent donc pas la mort cérébrale (comme par ex.: des réflexes abdominaux; des réflexes crémastériens; des soubresauts isolés des extrémités supérieures; des mouvements unilatéraux d'extension et de pronation). En cas de doutes un examen technique supplémentaire doit être réalisé (de préférence une ultrasonographie Doppler transcrânienne à codage couleur non-invasive) [25].
6. Absence du réflexe de toux et du réflexe oropharyngé: Le médecin consultant recherche le réflexe de toux et le réflexe oropharyngé par stimulation de la paroi postérieure du pharynx et de la muqueuse trachéobronchique.

7. Absence d'activité respiratoire spontanée: test d'apnée. L'absence d'activité respiratoire spontanée doit être démontrée par un test d'apnée.

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 un monitoring neuromusculaire.

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

- analyser les gaz du sang artériel pour mesurer les valeurs initiales de la PaCO₂, le pH artériel et pour établir la corrélation entre la PaCO₂ et le CO₂ téléexpiratoire;
- ventiler pendant dix minutes avec une fraction inspirée de 100% d'oxygène;
- surveiller continuellement le patient au moyen de la mesure de saturation transcutanée de l'O₂;
- hypoventilation sous contrôle du CO₂ téléexpiratoire ou du pCO₂ transcutané avec 0,5–2 l/min jusqu'à ce qu'une PaCO₂ de 60–70 mm Hg (8–9,35 kPa) peut être attendue;
- contrôle de la gazométrie artérielle pour documenter une PaCO₂ en-dessus de 60 mm Hg (8 kPa) et d'un pH_a en-dessous de 7,30;
- déconnecter le patient du respirateur. L'oxygénation est assurée par un débit continu d'oxygène de deux à quatre litres par minute administré au moyen d'une sonde dans le tube endotrachéal (chez les enfants: au maximum deux litres en présence d'un tube à petit calibre); pour éviter un barotrauma, la sonde ne doit pas être placée trop profondément;
- constater l'absence de mouvements respiratoires;
- reconnecter le patient au respirateur en maintenant les paramètres ventilatoires initiaux.

Si la saturation transcutanée de l'oxygène tombe en dessous de 80%, le test d'apnée doit être arrêté.

Chez les patients présentant des perturbations significatives de l'oxygénation ou une insuffisance du cœur gauche marquée, on peut procéder comme décrit ci-dessus, mais sans déconnection, pour éviter des perturbations circulatoires dangereuses:

- mettre le ventilateur en mode spontané (CPAP sans assistance ventilatoire, sans sécurité d'apnée, etc.) afin de pouvoir détecter des mouvements respiratoires spontanés. Il est à considérer qu'un trigger de flux réglé à un niveau trop sensible peut avoir comme conséquence que l'activité cardiaque peut déclencher des insufflations du ventilateur;
- constater l'absence de mouvements respiratoires spontanés;
- réinstallation de la ventilation mécanique avec les paramètres antérieurs.

Chez les enfants de moins d'un an, les valeurs indicatives suivantes sont définies pour le test d'apnée: PaCO₂ 90 mm Hg (12 kPa [26]) et un pH en-dessous de 7,25, en installant un CPAP sans ventilation ou une hypoventilation contrôlée, la saturation en oxygénation ne devant pas descendre en-dessous de 80%.

Si le test d'apnée ne peut pas être conduit d'une façon conclusive, par ex. lors d'une hypercapnie chronique sévère, un examen technique supplémentaire doit être effectué, en analogie avec un examen non-conclusif des nerfs crâniens.

B. Examens techniques complémentaires [27]

Des examens techniques complémentaires dans le cadre du diagnostic de la mort sont introduits lorsque l'étiologie de la défaillance n'est pas claire. Le but des examens techniques complémentaires est de prouver l'arrêt de la circulation cérébrale.

La valeur de preuve des examens techniques complémentaires dépend de la pression artérielle moyenne pendant les examens. Elle est donnée lorsque la pression artérielle moyenne au moment de l'examen est de plus de 60 mm Hg chez les adultes et les enfants et d'au moins 45 mm Hg chez les nourrissons. La pression artérielle moyenne au moment de l'examen doit figurer obligatoirement dans les résultats des examens.

Les examens techniques complémentaires suivants sont adaptés pour établir l'arrêt de la circulation cérébrale:

1. Ultrasonographie Doppler transcrânienne à codage couleur,
2. Tomographie axiale computerisée,
3. Tomographie à résonance magnétique,
4. Soustraction angiographique digitale.

1. Ultrasonographie Doppler transcrânienne à codage couleur

L'examen comprend: l'ultrasonographie extracrânienne Doppler de l'artère carotide interne, présentée au moyen d'une échographie B et d'un Doppler couleur; l'examen transcrânien transtemporal bilatéral à codage couleur de l'artère cérébrale moyenne (échographie-profondeur de 5565 mm), au moyen d'une dérivation des signaux Doppler. Un arrêt circulatoire cérébral est caractérisé par un flux pendulaire des deux côtés ou des spectres de basse fréquence (max. 50 cm/s, courte durée < 200 ms).

2. Tomographie axiale computerisée (TC)

La tomographie axiale computerisée avant et après injection d'un produit de contraste permettant de montrer et de quantifier la perfusion cérébrale (perfusion TC) ainsi que de montrer les vaisseaux du cou et intracérébraux irrigant le cerveau (angiographie par tomographie axiale computerisée) peut apporter la preuve d'un arrêt circulatoire cérébral.

3. Tomographie à résonance magnétique (RM)

L'angiographie RM et la perfusion RM après l'injection intraveineuse de Gadolinum comme moyen de contraste peuvent prouver un arrêt circulatoire cérébral. Toutefois, leur application est fortement limitée par la disponibilité restreinte, la possible incompatibilité des ustensiles utilisés chez le patient (tube, sondes, câble, etc.) ainsi que par la contre-indication des examens en cas de présence de corps étrangers métalliques chez le patient.

4. Soustraction angiographique digitale (DSA)

Pour apporter la preuve d'un arrêt circulatoire cérébral, les deux artères carotides communes et au moins l'artère vertébrale dominante doivent être cathétérisées de façon sélective. Lors de l'injection dans chaque artère carotide commune, un remplissage de l'artère carotide externe et ses branches doit être réalisé, ainsi que, potentiellement, de la partie cervicale et intracrânienne/extradurale de l'artère carotide interne. Si le remplissage de l'une des artères vertébrales fait suspecter une hypoplasie de cette artère, une visualisation de l'artère vertébrale opposée s'impose en plus. On considère qu'il y a arrêt circulatoire cérébral, et par conséquent mort, lorsque les artères et les veines cérébrales (c'est-à-dire intracrâniennes/intradurales) ne peuvent être visualisées après injection du produit de contraste ni dans le compartiment supratentorial, ni dans le compartiment infratentorial.

Indications concernant l'élaboration de ces directives

Mandat: Le 6 février 2009, la Commission Centrale d'Ethique de l'ASSM a chargé une sous-commission de la révision des directives médico-éthiques «Diagnostic de la mort dans le contexte de la transplantation d'organes».

Sous-commission responsable: Prof. Jürg Steiger, Bâle (Président); lic. théol. Settimio Monteverde, MAE, Bâle (Vice-Président); Ursula Hager, MAE, Zurich; Prof. Christian Kind, Président CCE, St-Gall; Dr Roger Lussmann, St-Gall; Prof. Philippe Lyrer-Gaugler, Bâle; Prof. Stephan Marsch, Bâle; Dr Luca Martinolli, Berne; Prof. Manuel A. Pascual, Lausanne; Dr Bruno Regli, Berne; Dr Peter Rimensberger, Genève; lic. iur. Michelle Salathé,

MAE, Bâle; Dr Theodor Weber, Berne; Prof. Markus Weber, Zurich.

Experts consultés: Prof. Olivier Guillod, Neuchâtel; PD Dr Franz Immer, Berne; PD Dr Luca Remonda, Aarau; Prof. Maja Steinlin, Berne; Prof. Reto Stocker, Zurich.

Procédure de consultation: Ces directives ont été soumises à une large consultation en février et mars 2011.

Approbation: La version définitive de ces directives a été approuvée par le Sénat de l'ASSM le 24 mai 2011.

Entrée en vigueur: Ces directives entrent en vigueur le 1^{er} septembre 2011.

La version allemande est la version d'origine.

C. Protocoles concernant la documentation de la mort

D. Flowchart

E. Bibliographie

(Annexe C, D, E pas imprimé)

Références

- 1 Loi fédérale sur la transplantation d'organes, de tissus et de cellules du 8 octobre 2004 (RS 810.21).
- 2 Nous emploierons le masculin pour les deux sexes afin de simplifier la lecture du texte.
- 3 Guillod O, Mader M. Mesures médicales préliminaires en vue d'un prélèvement d'organes. Avis de droit sur des questions en rapport avec la loi fédérale sur la transplantation. Mars 2010 (www.transplantinfo.ch ou bag.admin.ch).
- 4 Ce critère de la mort concerne uniquement les situations susceptibles d'aboutir à un don d'organes. Dans tous les autres cas, la mort est constatée par un médecin selon les règles générales de l'art médical. Dans ce cas, l'arrêt cardio-pulmonaire irréversible qui conduit à la mort constitue le critère principal de la mort.
- 5 Art. 9 LTx et art. 7 Ordonnance LTx (ci-après OTx).
- 6 III. Annexe, chapitre A. Signes cliniques de la mort.
- 7 La fiabilité des signes cliniques est reconnue généralement (cf. la bibliographie en annexe). Il n'existe aucun indice démontrant que la répétition des examens après un temps d'observation donne de meilleurs résultats, dans la mesure où le premier examen a été réalisé dans les règles de l'art.
- 8 III. Annexe, chapitre B. Examens techniques complémentaires.
- 9 De toute évidence, la constatation de l'absence de pouls par la palpation n'est pas fiable; de ce fait elle n'est pas adaptée à l'établissement d'un diagnostic précis du moment de l'arrêt circulatoire en vue d'une transplantation d'organes. De même, l'électrocardiogramme (ECG) ne peut être utilisé pour la constatation de l'arrêt circulatoire, car une activité cardiaque électrique sans action cardiaque mécanique peut souvent être observée dans l'ECG un long moment après la mort.
- 10 C'est-à-dire des enfants de plus de 28 jours (respectivement 44 semaines d'âge postmenstruel) et de moins d'un an.
- 11 La fiabilité des signes cliniques ainsi que des examens complémentaires destinés à démontrer la défaillance irréversible du cerveau chez les nourrissons n'a pas encore fait l'objet de recherches aussi poussées que pour d'autres catégories d'âges. De plus, l'élasticité des structures d'un crâne infantile pourrait permettre à court terme une réversibilité de l'interruption de l'irrigation sanguine cérébrale due à la pression; il semble dès lors qu'un temps d'observation obligatoire soit opportun.
- 12 On entend par là les enfants de moins de 28 jours respectivement d'un âge postmenstruel de moins de 44 semaines.
- 13 Pour les nouveau-nés, les affirmations énoncées pour les nourrissons plus âgés (voir note de bas de page 11) sont applicables plus strictement. Notamment les structures crâniennes sont plus élastiques. Le temps d'observation nécessaire pour documenter la défaillance irréversible de l'irrigation cérébrale n'a pas encore pu être établi de façon fiable.
- 14 Dans le domaine des adultes, il s'agit par ex. de spécialistes en neurologie et en médecine intensive; dans le domaine pédiatrique de médecins avec une formation de spécialiste en médecine intensive pédiatrique ou en neuropédiatrie. L'établissement du diagnostic de mort cérébrale fait partie intégrante du curriculum de ces spécialistes.
- 15 Art. 8, LTx et art. 3 OTx.
- 16 Jusqu'à l'entrée en vigueur du nouveau droit de la protection de l'adulte en 2013, les proches ne disposent pas d'un pouvoir de représentation en ce qui concerne les décisions médicales précédant le décès d'un patient, sauf si le droit cantonal le leur confère.
- 17 Selon l'expertise à ce sujet (cf. note de bas de page 3, p. 47–48), chez des patients dont le pronostic est sans issue, ce n'est plus la préservation de la vie ou son rétablissement qui se trouvent placés au premier plan, mais l'intérêt de «mourir dans la dignité». Basé sur cette interprétation, l'introduction de mesures médicales préliminaires, dans le respect des conditions définies, est juridiquement acceptable.
- 18 Par ex. une tumeur formant des métastases.
- 19 On renonce à une énumération exhaustive des mesures médicales préliminaires, car elle peut perdre de son actualité.
- 20 L'aptitude du donneur doit être vérifiée conformément à l'art. 30 LTx. L'art. 31, al. 1 LTx comprend l'obligation de garantir que les organes ont été testés afin de détecter la présence d'agents pathogènes ou d'indices d'une telle présence.
- 21 Art. 10, al. 3 LTx conjointement avec l'art. 8 OTx.
- 22 Chez les patients atteints d'hypothermie, la température centrale doit être élevée à 35 °C.
- 23 Art. 10, al. 3 LTx conjointement avec l'art. 8 OTx.
- 24 Kesselring A, Kainz M, Kiss A. Traumatic Memories of Relatives Regarding Brain Death, Request for Organ Donation and Interactions with Professionals in the ICU. *American Journal of Transplantation*. 2006.
- 25 Saposnik G, Basile VS, Young B. Movements in Brain Death: A Systematic Review. *Can J Neurol Sci*. 2009; 36:154–60.
- 26 Brill R, Bigos D. Apnea threshold and pediatric brain death. *Crit Care Med*. 2000;28:1257.
- 27 Ce chapitre est basé entre autres sur les recommandations de la Société Suisse de Neuroradiologie concernant l'introduction d'examens neurologiques complémentaires dans le cadre du diagnostic de la mort, d'octobre 2010, qui avait été rédigées dans l'optique de l'élaboration des présentes directives. Les recommandations peuvent être consultées sous www.swissneuroradiology.ch/index.php/fortbildung.html (Rubrique Formation/Formation continue/Documents).