Globethics Repository



Feststellung des todes mit bezug auf organtransplantationen

This page was generated automatically upon download from the Globethics Repository. More information on Globethics see https://www.globethics.net. Data and content policy of Globethics Repository see https://repository.globethics.net/pages/policy.

Item Type	Preprint
Authors	Swiss Academy of Medical Sciences
Publisher	Swiss Academy of Medical Sciences
Rights	With permission of the license/copyright holder
Download date	2026-11-07 23:23:27
Link to Item	http://hdl.handle.net/20.500.12424/177749

Feststellung des Todes mit Bezug auf Organtransplantationen

Medizinisch-ethische Richtlinien der SAMW

SAMW
Schweizerische Akademie
der Medizinischen
Wissenschaften

ASSM
Académie Suisse
des Sciences Médicales

ASSM
Accademia Svizzera delle
Scienze Mediche

SAMS
Swiss Academy
of Medical Sciences

Feststellung des Todes mit Bezug auf Organtransplantationen

Medizinisch-ethische Richtlinien der SAMW

Inhaltsverzeichnis

Einleitung 3

Richtlinien 5

1. Allgemeines 5

2. Feststellung des Todes wegen primärer Hirnschädigung oder hypoxischer Schädigung nach vorübergehendem Herz-Kreislaufstillstand 6

3. Feststellung des Todes bei anhaltendem Herz-Kreislaufstillstand (Non Heart Beating Donors [NHBD]) 8

4. Information und Betreuung der Angehörigen und des behandelnden Teams 10

5. Vorbereitende medizinische Massnahmen im Hinblick auf eine mögliche Organentnahme 12

Anhang 13

A1. Erläuterungen zu den Modalitäten der Feststellung des Todes 13

1. Zum «Hirntod»
2. Anhaltender Herz- und Kreislaufstillstand
3. Klinische Zeichen
4. Zusatzuntersuchungen

A2. Kommentare 19

1. Organspende nach Tod wegen primärer Hirnschädigung
2. Organspende bei Tod infolge anhaltendem Herz-Kreislaufstillstand (Non Heart Beating Donors [NHBD])

A3. Modell-Protokolle zur Feststellung des Todes 23

1. Feststellung des Todes wegen primärer Hirnschädigung oder hypoxischer Schädigung nach vorübergehendem Herz-Kreislaufstillstand
2. Feststellung des Todes bei anhaltendem Herz-Kreislaufstillstand

Feststellung des Todes mit Bezug auf Organtransplantationen

Medizinisch-ethische Richtlinien der SAMW

Die deutsche Fassung ist die Stammversion.

Einleitung

Die ersten von der SAMW 1969 veröffentlichten Richtlinien behandelten die Definition des Todeszeitpunktes. Sie wurden damals als Hilfe für diejenigen Ärztinnen und Ärzte[1] konzipiert, die die Transplantationseinheiten aufbauten. Es ging also um die spezielle Situation, bei einem Menschen mit Sicherheit den totalen und irreversiblen Funktionsausfall des Gehirns festzustellen, aber gleichzeitig die zu transplantierenden Organe durch kurzfristige Perfusion und Oxygenierung vital zu erhalten. Die Richtlinien haben sich zu diesem Zweck wie auch in anderen intensivmedizinischen Bereichen als nützlich erwiesen, wie ihre regelmässige Befolgung in der Schweiz und ihre Übernahme in verschiedenen anderen Ländern zeigen.

Im neuen Bundesgesetz vom 8. Oktober 2004 über die Transplantation von Organen, Geweben und Zellen wird das Todeskriterium dahingehend definiert, dass der Mensch tot ist, «wenn die Funktionen seines Gehirns einschliesslich des Hirnstamms irreversibel ausgefallen sind». Als Folge sterben alle Organe, Gewebe und Zellen unabwendbar ab. Dabei spielt es keine Rolle, ob der AusfaII Folge einer direkten Schädigung des Gehirns ist, oder eines irreversiblen Herz-Kreislaufversagens mit daraus folgendem vollständigem Ausfall der Hirnfunktionen. Die Modalitäten der Feststellung des Todes und die Festlegung der Anforderungen an die Ärzte, die den Tod feststellen, sind Gegenstand einer vom Bundesrat zu erlassenden Verordnung.

Im Hinblick auf die neue Gesetzgebung und da die 1996 letztmals revidierten Richtlinien zur Feststellung des Todes der heutigen Situation nicht mehr in allen Teilen gerecht werden,

1 Zur Erleichterung der Lesbarkeit gilt in der Folge die männliche Bezeichnung für beide Geschlechter.

hat die Zentrale Ethikkommission (ZEK) der SAMW im Jahre 2000 eine neue Subkommission mit der Überarbeitung und teilweisen Neuformulierung der «Richtlinien zur Definition und Feststellung des Todes im Hinblick auf Organtransplantationen» beauftragt.

Wie dem neuen Bundesgesetz liegt auch den überarbeiteten Richtlinien als Todeskriterium die Feststellung von Zeichen zugrunde, die auf den irreversiblen Ausfall aller Funktionen des Gehirns einschliesslich des Hirnstamms schliessen lassen. Neu ist an dieser Richtlinie im Vergleich zur Version von 1996, dass juristisch der Tod nicht im Anschluss an die erste (klinische) Feststellung des Ausfalls der Funktion von Hirn und Hirnstamm eingetreten ist, sondern erst nach dessen Bestätigung durch eine zweite klinische Untersuchung nach einem definierten Zeitintervall oder nach Bestätigung des zerebralen Kreislaufstillstands mit Hilfe von Zusatzuntersuchungen. Die Richtlinien sollen den aktiv beteiligten Ärzten helfen, in einer schwierigen Situation den ethisch am besten vertretbaren Entscheid zu finden: Der einen Sterbenden betreuende Arzt strebt primär dessen Wohlergehen an und wahrt seine Interessen. Wenn er aber aufgrund seiner Erfahrungen eine Heilung oder Erholung für ausgeschlossen hält, kann er zugunsten anderer Patienten, die er nicht direkt betreut, die Möglichkeit einer Organspende in Betracht ziehen. Der zuvor festgestellte Tod ist die unabdingbare Voraussetzung für eine Organentnahme. In diesen Richtlinien sind die Einzelheiten und der Weg zur Sicherung der Diagnose des Todes umschrieben.

Aufgrund bisheriger Erfahrungen betonen die Richtlinien, abgesehen vom präzise einzuhaltenden praktischen Vorgehen (Kapitel 2 und 3), besonders das ethisch und psychologisch angemessene Verhalten aller bei der Vorbereitung einer Organentnahme beteiligten Personen (Kapitel 4 und 5).

Sterbeprozess und Tod sind natürliche Vorgänge; in den meisten Fällen existiert kein äusserer Anlass, den Ablauf dieser Prozesse zu beeinflussen, und es besteht kein Druck auf Angehörige oder Betreuende, weder zeitlich noch psychologisch. Die Trauer der Angehörigen kann daher in Ruhe vor sich gehen wie es der Achtung der Würde des Sterbenden oder Verstorbenen entspricht.

Eine vorgesehene Organtransplantation interferiert hingegen mit diesen natürlichen Prozessen, sei es durch zeitliche Zwänge, sei es durch Handlungen, Untersuchungen und Eingriffe. Im Rahmen der Vorbereitung einer Organtransplantation ist deshalb der Belastung und den Gefühlen der Angehörigen durch Präsenz, Empathie und sorgfältige Information Rechnung zu tragen (s. Kapitel 4. der Richtlinien).

Die Feststellung des Todes beruht auf der integrativen Interpretation von anamnestischen Informationen, Ergebnissen von Zusatzuntersuchungen und den klinischen Zeichen des Funktionsausfalls des Gehirns. Die Richtlinien definieren klinische Kriterien und technische Zusatzuntersuchungen, mit denen auf lrreversibilität des Funktionsausfalls des Gehirns geschlossen werden kann. Damit wird sichergestellt, dass die zuverlässige Feststellung des Todes sowohl in Regionalspitälern wie auch an grossen Zentren gewährleistet ist.

Die vorliegenden Richtlinien befassen sich ausschliesslich mit der Feststellung des Todes. Andere medizinisch-ethische Fragen, insbesondere bezüglich der Organspende und des Abbruchs lebenserhaltender Massnahmen sind in den Richtlinien für die Organtransplantationen und den Richtlinien zu den Grenzfragen der Intensivmedizin besprochen.

1. Allgemeines

Als das aus medizinischer Sicht beste Kriterium des Todes gilt der vollständige und irreversible Ausfall sämtlicher Funktionen des Gehirns einschliesslich des Hirnstamms, denn damit fällt das Steuerungsorgan des gesamten Organismus endgültig aus. Nachfolgend sterben alle Organe, Gewebe und Zellen unabwendbar ab.

Vorübergehendes Versagen lebenswichtiger Funktionen wie Atmung, Herztätigkeit oder Kreislauf kann durch Reanimationstechnik oft kompensiert und überbrückt werden. Es ist hingegen nicht möglich, die Auswirkungen des vollständigen und irreversiblen Funktionsausfalls des Gehirns, einschliesslich des Hirnstamms, durch irgendwelche Massnahmen rückgängig zu machen.

Der Tod kann durch folgende Ursachen eintreten:
- durch vollständigen und irreversiblen Funktionsausfall des Gehirns einschliesslich des Hirnstamms infolge primärer Hirnschädigung oder -erkrankung.
- durch anhaltenden Herz- und Kreislaufstillstand, der die Durchblutung des Gehirns so lange reduziert oder unterbricht bis der irreversible Funktionsausfall von Gehirn und Hirnstamm und damit der Tod eingetreten ist (Tod nach Herz-Kreislaufstillstand).

Die Entnahme von Organen ist erst zulässig, wenn durch die nachstehend beschriebenen ärztlichen Untersuchungen der eingetretene Tod eindeutig festgestellt worden ist.

Als Todeszeit gilt die Uhrzeit, zu der die Diagnostik des Todes abgeschlossen wurde. Im Totenschein muss diese Zeit eingetragen werden.

Ärzte und andere Personen, die dem Transplantationsteam angehören, dürfen weder bei der Feststellung des Todes mitwirken noch ihre den Sterbenden betreuenden Kollegen unter Zeitdruck setzen oder anderweitig beeinflussen.

2. Feststellung des Todes wegen primärer Hirnschädigung oder hypoxischer Schädigung nach vorübergehendem Herz-Kreislaufstillstand.

2.1. Klinische Zeichen

Besteht eine primäre, klar ersichtliche Hirnschädigung, müssen die folgenden sieben klinischen Zeichen zur Feststellung des Funktionsausfalls des Gehirns vorliegen:

a) Koma
b) Beidseits weite, auf Licht nicht reagierende Pupillen
c) Fehlen der okulozephalen (= zervikookulären und vestibulookulären) Reflexe
d) Fehlen der Kornealreflexe
e) Fehlen zerebraler Reaktionen auf schmerzhafte Reize
f) Fehlen des Husten- und Schluckreflexes
g) Fehlen der Spontanatmung (Apnoetest).

Zur Feststellung des eingetretenen Todes muss die Irreversibilität des Funktionsausfalls des Gehirns durch den neuerlichen Nachweis der klinischen Zeichen [a)-g)] nach einer Beobachtungszeit (2.2.1.) oder durch technische Zusatzuntersuchungen (2.2.2.) gesichert werden.

2.2. Nachweis der Irreversibilität des Funktionsausfalls des Gehirns

2.2.1. Durch klinische Beobachtung

Die Feststellung des Todes erfordert zwei klinische Beurteilungen mit folgendem minimalem Zeitintervall (s. auch Anhang A3.1.: Modell-Protokoll zur Feststellung des Todes wegen primärer Hirnschädigung oder hypoxischer Schädigung nach vorübergehendem Herz-Kreislaufstillstand):

a) Eine Beobachtungszeit von 6 Stunden bei Erwachsenen und Kindern über 2 Jahren, wenn die Komaursache bekannt ist, kein Hinweis auf eine Intoxikation oder Hypothermie vorliegt und der Zustand nicht durch pathologische metabolische Parameter erklärt werden kann. Ferner darf kein klinischer Verdacht auf eine Infektion des Nervensystems, insbesondere eine Polyradikulitis cranialis, vorliegen. Ausserdem darf keine Wirkung zentralnervös sedierender Medikamente in einem Mass vorhanden sein, das nach allgemeiner klinischer und pharmakologischer Erfahrung ein Koma erklären könnte.
b) Eine Beobachtungszeit von 24 Stunden bei Kindern unter 2 Jahren, wenn die Komaursache bekannt ist, kein Hinweis auf eine Intoxikation oder Hypothermie vorliegt und der Zustand nicht durch pathologische metabolische Pa-

rameter erklärt werden kann. Ferner darf kein klinischer Verdacht auf eine Infektion des Nervensystems, insbesondere eine Polyradikulitis cranialis, vorliegen. Auch hier darf keine relevante Wirkung myorelaxierender oder zentral-neurodepressiv wirksamer Substanzen in einem Mass nachweisbar sein, das nach allgemeiner klinischer und pharmakologischer Erfahrung ein Koma erklären könnte.

c) Eine Beobachtungszeit von mindestens 48 Stunden bei Erwachsenen und Kindern, wenn die Komaursache unbekannt ist, eine metabolische oder toxikologische Ursache nicht sicher auszuschliessen ist, sowie bei allen unter a) und b) nicht klassierbaren Patienten.

2.2.2. Durch Zusatzuntersuchungen

Die Feststellung des Funktionsausfalls des Gehirns erfolgt klinisch (Ausnahmen vgl. 2.5.). Auf die Irreversibilität des Funktionsausfalls des Gehirns können neben den klinischen Zeichen (siehe 2.2.1.) auch technische Zusatzuntersuchungen schliessen lassen. Letztere erlauben, den Ausfall der Hirnzirkulation festzustellen und bestätigen damit die Irreversibilität des Ausfalls der Hirnfunktion und damit den Tod. Hierzu geeignete Methoden sind die

- Transkranielle Doppler- oder Farbduplexsonografie
- Spiral-Computer-Tomografie
- 99mTc-HMPAO-Szintigrafie
- lntraarterielle digitale Subtraktionsangiographie (IA-DSA)[2]

2.3. Anforderungen an die den Tod diagnostizierenden Ärzte

Erfolgt die Todesdiagnostik gemäss 2.2.1., müssen die klinischen Beurteilungen durch zwei verschiedene Ärzte erfolgen. Einer der beiden muss Facharzt für Neurologie oder Neurochirurgie oder bei Kindern Facharzt für Neuropädiatrie sein.

Erfolgt die Diagnostik nach 2.2.2. muss zur klinischen Beurteilung ein Facharzt für Neurologie oder Neurochirurgie und bei Kindern ein Facharzt für Neuropädiatrie beigezogen werden. Keiner dieser Ärzte darf dem Transplantationsteam angehören. Die Durchführung der Zusatzuntersuchungen hat durch einen Facharzt mit der jeweils spezifischen FMH-Qualifikation oder äquivalenter Aus- und Fortbildung zu erfolgen.

2 Die Methoden zur definitiven Feststellung des Zirkulationsstillstandes werden laufend evaluiert und ergänzt.

2.4. Dokumentation

Die klinischen Befunde und die Resultate der Zusatzuntersuchungen (gem. Ziff. 2.2.) sind schriftlich festzuhalten. Dafür kann das Modell-Protokoll zur Feststellung des Todes wegen primärer Hirnschädigung oder hypoxischer Schädigung nach vorübergehendem Herz-Kreislaufstillstand (s. Anhang A3.1.) verwendet werden.

2.5. Situationen, bei denen Zusatzuntersuchungen unabdingbar sind

Bei Patienten mit Verdacht auf Polyradikulitis cranialis und auch bei Patienten, bei denen die Funktionen der Hirnnerven klinisch nicht untersucht werden können, sind Zusatzuntersuchungen zur Feststellung des Todes erforderlich.

Auch eine ausgedehnte isolierte Hirnstammschädigung kann klinisch mit dem Bild des Todes verwechselt werden. In dieser Situation soll eine Elektroenzephalographie oder eine andere geeignete Zusatzuntersuchung durchgeführt werden, um einen Funktionsausfall der Hirnrinde zusätzlich zur Läsion des Hirnstamms nachzuweisen. Ist dies der Fall, so kann die Untersuchung zur Feststellung des Todes gemäss 2.1. und 2.2. fortgesetzt bzw. soweit nötig ergänzt werden.

Die Feststellung des Stillstandes der Blutzirkulation im Gehirn ist zur Feststellung des Todes in folgenden Situationen, wo keine klinische Untersuchung der Hirnstammreflexe möglich ist, unabdingbar:

a) wenn wegen Gesichtsschädelverletzungen keine eindeutige klinische Prüfung der Hirnstammreflexe möglich ist
b) Bei Verdacht auf Polyradikulitis cranialis und fehlender bioelektrischer Aktivität im Elektroenzephalogramm.

3. Feststellung des Todes bei anhaltendem Herz-Kreislaufstillstand (Non Heart Beating Donors [NHBD])

Unter anhaltendem Herz- und Kreislaufstillstand wird eine Situation verstanden, in der die Durchblutung des Gehirns für ein so langes Zeitintervall unterbrochen, oder im Falle von Reanimationsmassnahmen beeinträchtigt wird, dass der irreversible Ausfall der Funktionen von Gehirn und Hirnstamm und damit der Tod eintritt.

3.1. Klinische Zeichen

Tritt der Tod nach Herzstillstand mit anhaltendem Kreislaufunterbruch oder nach erfolgloser Reanimation ein, müssen zu seiner Feststellung folgende acht klinische Zeichen vorhanden sein:

a) Pulslosigkeit (zentral) durch Palpation an A. femoralis und/oder A. carotis.
b) Koma
c) Beidseits auf Licht nicht reagierende Pupillen
d) Fehlen der zervikookulären Reflexe
e) Fehlen der Kornealreflexe
f) Fehlen zerebraler Reaktionen auf schmerzhafte Reize
g) Fehlen des Husten- und Schluckreflexes
h) Atemstillstand.

3.2. Beobachtungszeit bis zur Feststellung des Todes

Die Feststellung des Todes nach Herz-Kreislaufstillstand darf, mit oder ohne Reanimationsversuch, frühestens nach 10-minütigem ununterbrochenem und beobachtetem Herzstillstand mit vollständigem Kreislaufstillstand erfolgen.

Bei einer kardiopulmonalen Reanimation bleibt ein reduzierter Kreislauf erhalten. Deshalb darf in dieser Situation die Feststellung des Todes frühestens nach 20-minütigen ununterbrochenen und erfolglosen Wiederbelebungsmassnahmen und der anschliessenden 10-minütigen Beobachtung des ununterbrochenen Herzstillstandes mit totalem Kreislaufausfall erfolgen, Normothermie vorausgesetzt.

Erfolglose Reanimation bedeutet, dass durch die lege artis durchgeführten Wiederbelebungsversuche innerhalb von 20 Minuten nie eine Rückkehr der Herzaktion mit spontanem Kreislauf erreicht wurde und der Patient die unter «klinische Zeichen» aufgeführten Befunde (s. Ziffer 3.1.) aufweist. Tritt unter der Reanimation vorübergehend wieder eine spontane, kreislaufwirksame Herzaktion auf, beginnt die 20-minütige Reanimationsfrist nach deren Ende neu.

In speziellen Situationen (z.B. bei Kindern unter 2 Jahren, unterkühlten Personen [Kerntemperatur <35°]), sollen Wiederbelebungsmassnahmen während 45 Minuten durchgeführt werden, bevor der Tod festgestellt werden kann; bei Unterkühlten soll die Kerntemperatur auf 35° angestiegen sein. Bei Personen mit Verdacht auf eine Intoxikation ist es Sache des behandelnden Arztes zu entscheiden, wie lange die Massnahmen fortgesetzt werden sollen.

3.3. Anforderungen an die den Tod diagnostizierenden Ärzte

Die Feststellung des Todes muss durch zwei Ärzte erfolgen, deren formale FMH-Ausbildung die Reanimation und Todesdiagnostik umfasst: Der erste Arzt stellt den Herzkreislaufstillstand und die klinischen Zeichen gemäss Punkt 3.1. fest; der zweite Arzt bestätigt den Befund nach 10-minütiger Beobachtungszeit.

3.4. Dokumentation

Die klinischen Befunde und durchgeführten Reanimationsmassnahmen sind schriftlich festzuhalten. Dafür kann das Protokoll zur «Feststellung des Todes bei anhaltendem Herz-Kreislaufstillstand» der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften verwendet werden (s. Anhang A3.2.).

4. Information und Betreuung der Angehörigen und des behandelnden Teams

Der Betreuung von Angehörigen und Mitgliedern des behandelnden Teams muss besondere Beachtung geschenkt werden, zumal Angehörige durch die allgemeinen Umstände des – häufig unerwarteten – Todes emotional besonders belastet sind. Die den Sterbenden betreuenden Ärzte sollten deswegen möglichst frühzeitig einen kompetenten, möglichst konstanten Ansprechpartner (Facharzt oder Kaderarzt) bestimmen, der die Angehörigen und das Team vor, während und nach dem Sterbeprozess sowie der Organentnahme informiert und mitbetreut.

Eine sorgfältige Information der Angehörigen durch einen Fach- oder Kaderarzt über das Eintreten des Todes sowie die mögliche Frage nach einer Organspende (unter Angabe der Organe, welche entnommen werden dürfen) in adäquater Umgebung und mit genügend Zeit ist unabdingbar.

Die Orientierung über den Ausfall der Gehirnfunktionen nach primärer Hirnschädigung erfolgt am Besten nach dem erstmaligen Nachweis der klinischen Zeichen; sie hat in Ruhe und mit Empathie zu erfolgen. Danach kann – nach einer angemessenen Zeitspanne – die Frage einer möglichen Organspende an die Angehörigen gerichtet werden. Weitere Gesprächspartner (z.B. Seelsorger) sollten auf Wunsch der Angehörigen zur Verfügung gestellt werden.

Der Ansprechpartner bespricht mit den Betroffenen offen und transparent die unvermeidlichen Wechsel beim Personal während der Betreuung des Sterbenden, den Sinn gewisser

Untersuchungen und Eingriffe vor der Feststellung des Todes und später am Verstorbenen sowie die Gründe für eine allenfalls notwendige Verlegung in eine andere Klinik.

Er steht auch für die sonstigen Nöte und Bedürfnisse der Betroffenen zur Verfügung. Nach einer allfälligen Organentnahme sollen die Angehörigen in Ruhe und in angemessener Umgebung vom Verstorbenen Abschied nehmen können.

Im Falle einer Organentnahme stellt die Hektik um einen eben erst Verstorbenen zur Gewährleistung des Überlebens eines Organs sowohl für seine Angehörigen wie auch für das betreuende Team eine aussergewöhnliche psychische Belastung dar. Dieser Belastung ist ganz besonders Rechnung zu tragen.

Es ist deshalb unabdingbar, folgende Punkte *im Sinne einer Checkliste* einzuhalten:

- Der eingetretene Tod muss lege artis festgestellt werden.
- Die Angehörigen müssen offen, einfühlsam und vollständig von einem Facharzt oder Kaderarzt über das Eintreten des Todes informiert werden.
- Eine Anfrage für eine mögliche Organspende darf schon vor der Feststellung des Todes erfolgen.
- Untersuchungen und Massnahmen zur Vorbereitung einer Organentnahme (s. Kapitel 5) dürfen vor der Feststellung des Todes vorgenommen werden, wenn dafür die explizite Einwilligung des informierten Patienten vorliegt; die Angehörigen werden hierüber durch den Ansprechpartner orientiert.
- Hat sich die verstorbene Person zur Organspende nicht geäussert, muss die explizite Zustimmung der Angehörigen zur Organentnahme eingeholt werden. Stimmen die Angehörigen einer Organentnahme zu, dürfen Vorbereitungen zur Organentnahme nach dem Tod vorgenommen werden.
- Die Betreuung der Angehörigen muss vor, während und nach der Organentnahme sichergestellt sein.
- Nach der Organentnahme müssen die Angehörigen die Möglichkeit haben, vom Verstorbenen in würdiger Umgebung und ohne Zeitdruck Abschied zu nehmen.
- Das Berufsethos aller an der Betreuung beteiligten Personen ist zu respektieren.
- Psychologische Unterstützung soll auch dem behandelnden Team zur Verfügung gestellt werden.

5. Vorbereitende medizinische Massnahmen im Hinblick auf eine mögliche Organentnahme

Medizinische Massnahmen, die ausschliesslich der Erhaltung von Organen, Geweben oder Zellen dienen, dürfen vor dem Tod der spendenden Person nur vorgenommen werden, wenn diese umfassend informiert worden ist und frei zugestimmt hat. Umfasst die Einverständniserklärung die Massnahmen zur Organerhaltung nicht, dürfen diese erst nach der Feststellung des Todes durchgeführt werden.

A1. Erläuterungen zu den Modalitäten der Feststellung des Todes

1. Zum «Hirntod»

Das Bewusstsein, die Wahrnehmung seiner selbst und seiner Umgebung, ist ein biologisch bedingtes Phänomen, das in der Grosshirnrinde entsteht. Wird die Funktion beider Grosshirnhemisphären gestört, kommt es zu einer Bewusstseinstrübung. Bei völligem Funktionsausfall der Grosshirnrinde resultiert ein Koma. Ist in dieser Situation der Hirnstamm intakt und funktionieren Atmung und Kreislauf weiterhin, spricht man von einem vegetativen Zustand. Fallen die Hirnstammfunktionen ebenfalls aus, sistiert die Spontanatmung, während der Kreislauf weiterhin erhalten bleiben kann, falls die Sauerstoffversorgung gesichert wird. Diese Situation bezeichnen wir, falls sie als irreversibel einzustufen ist, als «Hirntod» bzw. Tod infolge Hirnschädigung.

Um funktionieren zu können, muss die Grosshirnrinde ständig von tieferen Hirnstrukturen stimuliert werden. Dieser biologische «Schrittmacher» liegt im Hirnstamm (Formatio reticularis). Fällt der Schrittmacher aus, bricht die Funktion der Grosshirnrinde ebenfalls zusammen. Der biologische Effekt einer Hirnstammläsion mit Schädigung der Formatio reticularis ist somit gleich wie jener einer beidseitigen Grosshirnrindenläsion. Ist die Himstammläsion irreversibel und vollständig, kann auch das Grosshirn seine Funktion nicht mehr wiedererlangen. Diese Situation ist definiert als «Hirnstammtod».

Klinisch kann zwischen diesen zwei Situationen nicht unterschieden werden. Elektroenzephalographische Ableitungen zeigen bei völliger Zerstörung des Hirnstamms – gleich wie bei Hemisphärenläsionen – eine Nulllinie, und Blutflussmessungen einen Kreislaufstillstand supra- und infratentoriell.

2. Anhaltender Herz- und Kreislaufstillstand

Die Feststellung des Todes beruht im Alltag auf klinischen Untersuchungen, welche erlauben, den Herzstillstand (Pulslosigkeit) und den Atemstillstand (permanente Apnoe) zu diagnostizieren. Sichere Zeichen des eingetretenen Todes, wie Totenstarre und Leichenflecken, treten frühestens nach 20 - 30 Minuten auf und sind erst nach Stunden vollständig ausgeprägt. Patienten auf Intensivpflegestationen sind

aber an Überwachungsgeräten angeschlossen und häufig künstlich beatmet, sodass ihre Kreislauf- und Atemfunktion ununterbrochen unter Kontrolle stehen. Unter diesen Umständen wird der Herzstillstand mit Kreislaufstillstand an der zentralen Pulslosigkeit festgestellt. Beim Patienten kann jedoch noch eine elektrische Herzaktivität vorkommen, welche mit einem EKG gemessen werden kann, obwohl die mechanischen Kontraktionen aufgehört haben. Man nennt dies eine elektrische Aktivität ohne Puls (früher «elektromechanische Dissoziation»). Dies bedeutet, dass der Tod trotz vorhandener elektrokardiographischer Aktivität eingetreten ist.

Einheitliche Regelungen, unter welchen Voraussetzungen nach primärem Herzversagen bei einem sterbenden Patienten eine Reanimation vorzunehmen oder zu unterlassen sei, bestehen in der Schweiz nicht. Diese Entscheidung muss, wie alle anderen wichtigen Entscheide, individuell und entsprechend lokalen Gegebenheiten der Infrastruktur getroffen werden. Die SAMW empfiehlt, dazu spitalinterne Richtlinien zu erlassen.

3. Klinische Zeichen

Der klinischen Untersuchung zur Feststellung der Zeichen des Ausfalls der Funktionen des Hirnstamms kommt bei der Feststellung des Todes zentrale Bedeutung zu. Die Umstände und Modalitäten ihrer Durchführung werden im Folgenden beschrieben.

a) Koma bekannter Ursache

– *Traumatische Läsionen*, massive supra- oder infratentorielle Hämorrhagien sowie andere strukturelle Hirnläsionen müssen mittels eines neuroradiologischen bildgebenden Verfahrens (CT oder MR) nachgewiesen werden.
– Bei *Hypothermie* (d.h. Kerntemperatur unter 35°C) genügt die klinische Beurteilung allein nicht zur Feststellung des Todes. In dieser Situation kann der Tod erst diagnostiziert werden, wenn die Körpertemperatur auf >35°C angehoben wurde und die klinischen Zeichen des Todes trotz genügendem Kreislauf persistieren.
– Eine *Anoxie* mit bekannter Ätiologie darf als Koma definierter Ursache angesehen werden, falls nicht gleichzeitig Hinweise auf metabolische oder toxische Störungen bestehen.
– Bei einem möglicherweise *metabolischen, medikamenteninduzierten oder toxischen Koma* muss mit geeigneten Laboruntersuchungen der Nachweis erbracht werden, dass keine myorelaxierenden oder zentral neurodepressiv wirksamen Substanzen die Hirnfunktion beeinflussen. Mit to-

xikologischen Untersuchungen müssen insbesondere toxische Konzentrationen von Alkohol, Opiaten, Barbituraten und Benzodiazepinen ausgeschlossen werden. Die metabolischen Untersuchungen müssen mindestens Elektrolyte (Na, K, Ca), Kreatinin oder Harnstoff, Glukose und Leberparameter umfassen.

– Bei *Verdacht auf eine Infektion des Nervensystems*, insbesondere Polyradikulitis cranialis, sind entsprechende Zusatzuntersuchungen zu deren Ausschluss oder Nachweis unentbehrlich.

b) Beidseits weite, auf Licht nicht reagierende Pupillen
Unvollständig dilatierte oder anisokore Pupillen schliessen die Feststellung des Todes nicht aus, vorausgesetzt, dass sie auf Lichtreize nicht reagieren.

c) Fehlen der okulozephalen (= zervikookulären und vestibulookulären) Reflexe
Wenn bei rascher passiver Kopfrotation sowie Kopfextension und Flexion keine Augenbewegungen auftreten, fehlen die okulozephalen Reflexe. Diese Untersuchung darf nur gemacht werden, wenn ein Trauma der Halswirbelsäule ausgeschlossen ist. Der vestibulookuläre Reflex wird kalorisch (mit Eiswasser) geprüft.

d) Fehlen der Kornealreflexe
Die Kornealreflexe können durch Berührung der Cornea mit einem kompakten Watteköpfchen geprüft werden.

e) Fehlen jeglicher Reaktion auf starken Schmerzreiz
Die Reaktion auf Schmerzreize kann durch Druck auf die Austrittsstelle des zweiten Trigeminusastes am unteren Orbitarand, durch Druck auf das Sternum oder durch Druck auf den Nagelfalz geprüft werden.
(Gelegentlich persistiert eine Reaktion der oberen oder unteren Extremitäten auf schmerzhafte Extremitätenreize. Sind keine Hirnstammreflexe vorhanden, entsprechen diese Retraktionsbewegungen spinalen und nicht zerebralen Reflexen).

f) Fehlen des Husten- und Schluckreflexes
Husten- und Schluckreflexe löst der begutachtende Arzt durch Stimulation der Rachenhinterwand und der Trachealschleimhaut aus.

g) Fehlen der Spontanatmung: Apnoetest
Das Fehlen der Spontanatmung muss durch einen Apnoetest belegt werden.

Die Durchführung eines Apnoetestes setzt eine normale neuromuskuläre Funktion voraus. Wenn ein Patient Myorelaxantien bekommen hat, muss eine erhaltene neuromuskuläre Funktion durch Elektrostimulation belegt werden. Um das Vorhandensein von Atembewegungen zu prüfen, wird die Verbindung vom Patienten zum Respirator unterbrochen. Während dieser Phase erfolgt die Oxygenation durch Diffusion.

Der Apnoetest wird in folgenden Schritten durchgeführt:
- Arterielle Blutgasanalyse zur Messung des Ausgangswertes von $PaCO_2$ und pHa;
- Beatmung während 10 Minuten mit 100% Sauerstoff;
- Unterbrechung der Verbindung vom Patienten zum Respirator. Die Sauerstoffversorgung wird durch eine Sonde im Trachealtubus mit kontinuierlichem O_2-Fluss von 2 bis 4 Litern pro Minute gewährleistet (Kinder mit eng-lumigem Tubus max. 2L); um ein Barotrauma zu vermeiden, darf die Sonde nicht zu tief liegen;
- Beobachtung des Fehlens von Atembewegungen;
- Nachweis, dass der CO_2-Partialdruck über 60 mmHg bzw. 8 kPa steigt und der pH-Wert unter 7,30 sinkt;
- Wiederanschluss des Patienten an den Respirator mit den vorgängigen Ventilationsparametern.

Bei Patienten mit relevanten Oxygenationsstörungen kann der Test zwecks Abkürzung der Apnoedauer folgendermassen modifiziert werden:
- Arterielle Blutgasanalyse zur Messung des Ausgangswertes von $PaCO_2$ und pHa;
- Beatmung während 10 Minuten mit 100% Sauerstoff;
- Verminderung des Atemminuten-Volumens um 30 bis 50% pro Minute, bis der CO_2-Partialdruck den Schwellenwert von 60 mmHg bzw. 8 kPa übersteigt;
- arterielle Blutgasanalyse zum Nachweis, dass der CO_2-Partialdruck über 60 mmHg bzw. 8 kPa steigt und der pH-Wert unter 7,30 sinkt;
- die Verbindung vom Patienten zum Respirator wird für 3 Minuten unterbrochen;
- die Sauerstoffversorgung wird durch eine Sonde im Trachealtubus mit kontinuierlichem O_2-Fluss von 3 bis 6 Litern pro Minute gewährleistet;
- Beobachtung des Fehlens von Atembewegungen;
- Wiederaufnahme der Beatmung mit den vorgängigen Ventilationsparametern.

4. Zusatzuntersuchungen

Gemäss 2.2.2. kann die Irreversibilität des klinisch festgestellten Funktionsausfalls des Gehirns durch Zusatzuntersuchungen belegt werden. Sind septisch-toxische oder metabolische Faktoren oder zentralnervös sedierende Medikamente in einem Mass vorhanden, welches nach allgemeiner klinischer und pharmakologischer Erfahrung ein Koma erklären kann, ist der Beobachtungszeit anstelle der Zusatzuntersuchungen zur Bestätigung der Irreversibilität des Funktionsausfalls des Gehirns der Vorzug zu geben.

Zur Feststellung des Todes kommen Zusatzuntersuchungen in Frage, die den Stillstand der zerebralen Zirkulation beweisen. Sie sind aussagekräftig, wenn der arterielle Mitteldruck für eine zerebrale Perfusion genügend hoch ist, d.h. bei Erwachsenen mehr als 80 mmHg und bei Kindern bis zur Pubertät mehr als 60mm Hg beträgt:

– Dopplersonographie
  Die transkranielle Doppler- und die transkranielle farbkodierte Duplexsonographie beweisen einen zerebralen Kreislaufstillstand, wenn die transkranielle Beschallung in einer Tiefe von 55 mm bis 65 mm auf beiden Seiten einen Pendelfluss oder nur kleine systolische Spitzen (max. Geschwindigkeit 50 cm/sec, max. Dauer 200 msec) zeigt. Bei unzureichendem Knochenfenster sind keine zuverlässigen Aussagen über einen allfälligen zerebralen Kreislaufstillstand machbar und eine andere diagnostische Methode anzuwenden. Die Untersuchung muss durch einen Arzt mit dem Fähigkeitsausweis «Zerebrovaskuläre Krankheiten» der Schweizerischen Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie oder einen Arzt mit äquivalenter Ausbildung erfolgen.
– Computertomographie
  Die Spiral-Computertomographie nach intravenöser Kontrastmittelgabe zur Messung der Perfusion (Perfusions-CT) oder zur Darstellung der Hirngefässe (CT-Angiographie) kann einen zerebralen Kreislaufstillstand nachweisen. Die Untersuchung ist von einem Facharzt FMH für Radiologie oder einem Arzt mit einer der FMH-Anforderungen äquivalenten Aus- und Weiterbildung durchzuführen.
– Die 99m Tc-Hexamethylpropylenaminoxim-Szintigraphie (HMPAO-Szintigraphie) in 4 Ebenen oder die 99mTc-HMPAO Single-Photon-Emissions-Computer-Tomographie (HMPAO-SPECT) stellen nuklearmedizinische Verfahren dar, bei denen mit radioaktiv markierten Tracern der zere-

brale Blutfluss gemessen werden kann. Liegt die zerebrale Zirkulation darnieder, bindet das Gehirn keine dieser radioaktiven Substanzen. Die Untersuchung ist von einem Facharzt FMH für Nuklearmedizin oder einem Arzt mit einer der FMH-Anforderungen äquivalenten Aus- und Weiterbildung durchzuführen.

– Die digitale Subtraktionsangiographie nach intraarterieller Kontrastmittelinjektion (IA-DSA) kann ebenfalls zur Todesfeststellung angewendet werden. Zum Nachweis eines Stillstands der intrazerebralen Zirkulation müssen beide Karotiden und mindestens eine Arteria vertebralis dargestellt werden. Hierbei muss es zu einer Füllung der Arteria carotis externa und ihrer Äste sowie zur Darstellung der Hirnarterien in ihrem extrakraniellen Abschnitt kommen. Besteht bei Füllung einer Arteria vertebralis Verdacht auf Hypoplasie dieses Gefässes, muss auch die Arteria vertebralis auf der Gegenseite dargestellt werden. Ein zerebraler Kreislaufstillstand und damit der Tod wegen Hirnschädigung gilt als erwiesen, wenn die intrakraniellen Arterien und Venen weder im supra- noch im infratentoriellen Kompartiment angefärbt sind. Die Angiographie ist von einem Facharzt FMH für Radiologie oder einem Arzt mit einer der FMH-Anforderungen äquivalenten Aus- und Weiterbildung durchzuführen.

Alle erwähnten Zusatzuntersuchungen können bei der Todesdiagnostik versagen, weil es im Falle einer Knochenlücke, z.B. bei offenem Schädel-Hirn-Trauma, nicht notwendigerweise zu einer intrakraniellen Druckerhöhung und damit nicht immer zu einem zerebralen Kreislaufstillstand kommt. In diesen Situationen beruht die Feststellung des Todes auf klinischen Kriterien gemäss 2.2.1.

Andere Zusatzuntersuchungen weisen für die Todesdiagnostik eine zu geringe Sensitivität und Spezifität auf (z.B. die Elektroenzephalographie oder evozierte Potentiale) oder sind zu wenig erprobt oder zu aufwändig (z.B. die Positronen-Emissions-Tomographie oder Blutflussbestimmungen mittels Kernspintomographie).

Die Methoden zur definitiven Feststellung des Stillstandes der Hirnzirkulation werden jedoch laufend evaluiert und ergänzt.

1. Organspende nach Tod wegen primärer Hirnschädigung

Das «Hirntod»-Konzept ist wissenschaftlich untermauert und in Ländern, die über transplantationsmedizinische Einrichtungen verfügen, anerkannt. Bei fachlich korrekter Anwendung der Kriterien zur Feststellung des totalen und irreversiblen Ausfalls des gesamten Gehirns ist eine hohe Sicherheit gewährleistet.

Fortbestehende Kontroversen sind auf unterschiedliche Überzeugungen und sprachliche Missverständnisse – sowohl beim Publikum als auch in den Gesundheitsberufen – zurückzuführen. So lassen Ausdrücke wie «Hirntod» und «Herztod» fälschlicherweise vermuten, dass es verschiedene Arten des Todes gebe und dass der «Hirntod» vor dem eigentlichen Tod eintrete. Diese Verunsicherung wird noch dadurch verstärkt, dass bei diesen Patienten gewisse biologische Funktionen durch Beatmung und Unterstützung des Kreislaufes künstlich aufrechterhalten werden, sodass sie trotz des eingetretenen Todes weiterhin einige der traditionellen Lebenszeichen (z.B. warmer Körper, Puls und Atembewegung des Thorax) aufweisen.

Dadurch kann bei Menschen, die mit dem Phänomen nicht vertraut sind, der Eindruck entstehen, Patienten mit irreversiblen Hirnschädigungen seien eigentlich nicht ganz tot, und die Kriterien zur Feststellung des Todes seien lediglich zur Erleichterung einer frühzeitigen Organentnahme eingeführt worden. Um solche Missverständnisse nach Möglichkeit auszuschalten ist eine offene Klärung der Begriffe in einer für alle verständlichen Sprache unerlässlich.

Zusätzlich bestehen in solchen Situationen besonders dann schwerwiegende psychologische Probleme bei Angehörigen und beim betreuenden Personal, wenn das Überleben des Organs bei der Entnahme Eile erfordert. Daraus erwachsen verständliche Widerstände gegen Organentnahmen. Es ist deshalb besonders wichtig, dass alle Beteiligten und Betroffenen sich jederzeit der Tatsache bewusst sind, dass den ethischen Prinzipien der Transplantationsmedizin vollumfänglich nachgelebt werden muss.

Das Sterben ist kein punktuelles Ereignis, sondern ein Prozess. Wenn die Herzfunktion versagt, erlöschen sehr bald und endgültig alle Lebenszeichen. Der Tod durch primäre Hirnschädigung (d.h. infolge Schädel-Hirnverletzung, Anoxie usw.) tritt dagegen oft protrahiert aufgrund versagender Aktivität des Hirnstamms und beider Hemisphären ein.

Mit den apparativen Zusatzuntersuchungen zur Feststellung des Todes darf erst nach der Feststellung des totalen Ausfalls der Hirnstammfunktionen begonnen werden. Dabei kommen Methoden zum Einsatz, die den zerebralen Kreislaufstillstand belegen. Die diagnostische Gewissheit, dass eine Erholung ausgeschlossen und damit der Tod eingetreten ist, erlangt der Arzt durch die in den Richtlinien geschilderten Beobachtungen und Untersuchungen (Ziffer 2.1.). Die zweite Beurteilung nach dem geforderten Intervall (Ziffer 2.2.1.) dient der Bestätigung des totalen und irreversiblen Ausfalls der Hirnfunktion und damit der Feststellung des Todes bei erhaltenem Kreislauf in Fällen, wo keine apparativen Zusatzuntersuchungen verfügbar sind.

In den seltenen Fällen eines Funktionsausfalles des Gehirns, bei denen die klinischen Zeichen nicht genügend zuverlässig sind (Ziffer 2.5. a und b), muss der zerebrale Kreislaufstillstand mit Hilfe einer Zusatzuntersuchung nachgewiesen werden (s. auch 2.2.2.). In jener Situation beweist der Ausfall der zerebralen Blutzirkulation den Tod.

Die hier vorgelegten diagnostischen Hilfsmittel zur sicheren Erkennung des Todes sind auch bei Kindern anwendbar. Es muss jedoch betont werden, dass die Ursachen von Hirnläsionen und die pathophysiologischen Mechanismen, die bei Neugeborenen, Säuglingen und Kleinkindern unter 2 Jahren zum Koma führen, anders als bei Erwachsenen sind. Das kindliche Gehirn hat eine grössere Erholungskapazität als das Gehirn Erwachsener, was die Beobachtungszeit beeinflusst.

2. Organspende bei Tod infolge anhaltendem Herz-Kreislaufstillstand (Non Heart Beating Donors [NHBD])

Auch hier tritt der Tod durch den völligen und irreversiblen Ausfall der Hirnfunktion ein; aber dieser ist die Folge des Sauerstoffmangels bei fehlender Blutzufuhr. Wird der Tod durch Herzstillstand mit Kreislaufversagen verursacht, sind die zentrale Pulslosigkeit und Atemstillstand die primär nachzuweisenden klinischen Zeichen. Da der Kreislauf durch Herzmassage und weiterführende Reanimationsmassnahmen teilweise erhalten werden kann, ist der Herzstillstand potentiell reversibel, und ein spontaner Kreislauf kann wieder in Gang kommen. Die Irreversibilität des Herzstillstands ist schwer voraussagbar. Deshalb gilt als Kriterium zur Feststellung des Todes eine empirisch ermittelte Dauer von Herz- und Kreislaufstillstand bzw. die Dauer der ununterbrochenen erfolglosen Wiederbelebungsmassnahmen.

Der Zeitpunkt des Todes ist durch die Dauer fehlender Perfusion des Zentralnervensystems bestimmt, weil dieses gegenüber dem Sauerstoffmangel empfindlicher ist als andere Organe. Der totale und irreversible Funktionsausfall von Gehirn und Hirnstamm nach 20-minütiger erfolgloser Reanimation und anschliessender 10-minütiger Beobachtungszeit mit nachweislich fehlendem Kreislauf ist bei Normothermie unbestritten.

Bei Kindern unter zwei Jahren, bei Unterkühlung und bei gewissen Intoxikationen fehlen ausreichende Erfahrungen, um die Dauer des Herz-Kreislaufstillstandes bis zum Auftreten des irreversiblen Funktionsausfalles von Hirn und Hirnstamm festzulegen. Deshalb müssen unter diesen Voraussetzungen die Reanimationsmassnahmen bzw. die Beobachtung des Herz- und Kreislaufstillstandes über eine längere Zeitdauer ausgedehnt werden. Organentnahmen kommen deshalb vor deren Ablauf nicht in Frage.

Bestimmte, genau umschriebene Kriterien vorausgesetzt, bestehen andererseits wahrscheinlich schon nach einem viel kürzeren Zeitintervall keinerlei Überlebenschancen mehr. Beispiele solcher Kriterien sind:

– Verstorbene, deren Herzstillstand ohne Zeugen eingetreten ist, die initial einen anderen Herzrhythmus als ein Kammerflimmern oder eine Kammertachykardie aufwiesen und die während der ersten zehn Minuten der Reanimation nie einen spontanen Puls erkennen liessen.
– Verstorbene mit erhaltener elektrischer Aktivität des Herzens aber ohne Blutausstoss, deren endexpiratorischer Kohlensäure-Partialdruck 20 Minuten nach Einleitung weiterführender Massnahmen der Reanimation 1,4 kPa (10 mmHg) oder weniger beträgt.

Bei keinem solchen Fall war bisher die Wiederbelebung schlussendlich erfolgreich. Künftige klinische Forschung wird bessere Voraussetzungen schaffen müssen, um im Einzelfall zu entscheiden, ab welchem Zeitpunkt eine weitere Reanimation als zwecklos zu betrachten ist. Sofern eine Organentnahme zu Transplantationszwecken ins Auge gefasst wird, muss die Reanimation stets auf die heute unbestrittenen 20 Minuten ausgedehnt und anschliessend eine Beobachtungszeit von 10 Minuten mit gesichert fehlendem Kreislauf eingehalten werden.

Ist eine Reanimation vorübergehend erfolgreich, so beginnt die Zeitdauer der 20-minütigen erfolglosen Reanimation (s. Ziffer 3.2.) erneut am Ende der Episode mit spontaner Herz-Kreislauffunktion.

Mehr noch als beim Tod durch primäre Hirnschädigung stehen Betreuende und Angehörige beim Tod infolge anhaltendem Herz-Kreislaufstillstand unter der Belastung durch das unerwartete Ereignis und unter Zeitdruck, da das Überleben der Organe nach Asystolie nur kurzfristig gesichert ist.
In weiten Kreisen bestehen gegenüber einer Organspende unter diesen Umständen Zweifel und Vorbehalte, da befürchtet wird, die potentiellen Spender würden einem im Einzelfall nicht überprüfbaren Risiko ausgesetzt, und der Tod könne in dieser Situation nicht mit genügender Sicherheit festgestellt werden.

Es ist deshalb absolut essentiell, dass auch beim Tod nach anhaltendem Herz-Kreislaufstillstand durch die strikte Einhaltung aller Regeln sichergestellt wird, dass die Rechte und die Würde aller Betroffenen vollumfänglich gewahrt werden, und dass keine Zweifel bezüglich der Garantie des absoluten Schutzes des potentiellen Spenders, solange er noch lebt («dead donor rule»), sowie an der Korrektheit und ethischen Vertretbarkeit des Vorgehens aufkommen. Dazu gehören insbesondere

– die Regeln über die Zeitintervalle und Beobachtungszeiten bei der Reanimation und nach Feststellung des Herz-Kreislaufstillstandes (Kapitel 3 der Richtlinien) und
– die Regeln über vorbereitende Massnahmen und über Information zu und Einverständnis mit solchen Massnahmen (Kapitel 5 der Richtlinien).

Dies setzt die rechtzeitige und offene Information von Betreuenden und Angehörigen über den Zustand des Patienten, die voraussehbaren Abläufe und über die gemäss den Kapiteln 3–5 der Richtlinie einzuhaltenden Regeln voraus.

In der durch die seelische Belastung aller Beteiligten und den unvermeidbaren Zeitdruck stets schwierigen Situation ist es unabdingbar, alle Abläufe und Massnahmen korrekt und in der richtigen zeitlichen Abfolge durchzuführen. Ebenso wichtig ist es, klare Verantwortlichkeiten zu definieren. Hierfür haben sich sorgfältig vorbereitete Checklisten und Protokolle bewährt. Nachfolgend werden solche «Modell-Protokolle» aufgeführt. Sie werden Spitälern, in denen keine derartigen Unterlagen verfügbar sind, (so oder angepasst) zur Übernahme empfohlen.

A3.1. Protokoll zur Feststellung des Todes wegen primärer Hirnschädigung oder hypoxischer Schädigung nach vorübergehendem Herz-Kreislaufstillstand.

A3.2. Protokoll zur Feststellung des Todes bei anhaltendem Herz-Kreislaufstillstand

Diese Protokolle sind auch auf der Website der SAMW im A4-Format online abrufbar (www.samw.ch/Ethik/Richtlinien).

A3.1.

Protokoll zur Feststellung des Todes wegen primärer Hirnschädigung oder hypoxischer Schädigung nach vorübergehendem Herz-Kreislaufstillstand

Dieses Protokoll muss den Patienten begleiten.
Nach dem Tod gehört es als wichtiges Dokument in die Krankengeschichte.

1.	Tod vom betreuenden Arzt festgestellt aufgrund klinischer Zeichen.
2.	Tod vom begutachtenden Arzt festgestellt. Begutachtender und betreuender Arzt dürfen identisch sein (cf. Ziffer 2.3. der SAMW-Richtlinien). Mindestens einmal muss der Tod durch einen Neurologen, Neurochirurgen oder Neuropädiater bestätigt werden.
3.	Aufgrund der Laborwerte besteht keine metabolische Komaursache; Kerntemperatur ≥35°C; Curarisierung, Schock und relevante Wirkung ZNS-sedierender Medikamente ausgeschlossen. Kein Verdacht auf ZNS-Infektion oder Polyradikulitis cranialis.
4.	Begutachtender Arzt findet keine Hinweise auf medikamentöse oder toxische Komaursache; falls ja, sind toxikologische Untersuchungen zu veranlassen oder es ist während einer angemessenen Beobachtungszeit eine potentielle Intoxikation abklingen zu lassen.
5.	Apnoetest pathologisch
6.	Einwilligung zur Organspende liegt vor (schriftliche Willensäusserung des Sterbenden oder mutmassliche Willensäusserung durch Angehörige bestätigt)
7.	Angehörige über den Ablauf der Organspende orientiert
8.	Zusatzuntersuchungen bestätigen zerebralen Kreislaufstillstand (cf. Ziffer 2.2.2. der SAMW-Richtlinien)
	a) Ultraschall zeigt zerebralen Kreislaufstillstand
	b) Computertomographie zeigt zerebralen Kreislaufstillstand
	c) 99mTc-HMPAO-Szintigraphie oder SPECT zeigt zerebralen Kreislaufstillstand
	d) Digitale Subtraktionsangiographie zeigt zerebralen Kreislaufstillstand
9.	Tod vom begutachtenden Arzt 6 Stunden nach Punkt 2 festgestellt, Todesursache bekannt und Kriterien für Beobachtungszeit von 6 Stunden erfüllt.
	Kind unter 2 Jahren: Tod vom begutachtenden Arzt 24 Stunden nach Punkt 2 festgestellt, Todesursache bekannt und Kriterien für Beobachtungszeit von 24 Stunden erfüllt.
	Begutachtender Arzt darf nicht dem Transplantationsteam angehören (cf. Ziffer 2.3.). Mindestens einmal muss der Tod durch einen Neurologen, Neurochirurgen oder Neuropädiater bestätigt werden.
10.	Tod vom begutachtenden Arzt 48 Stunden nach Punkt 2 festgestellt und Todesursache unbekannt. Bedingungen für begutachtenden Arzt wie unter Punkt 9.
11.	Todesursache:
12.	Voraussetzungen für Organentnahme erfüllt

Name und Vorname des Patienten:

Geburtsdatum:

Datum	Zeit	Verantwortlicher Arzt + Klinik	Unterschrift	Gehe zu Ziffer
				2.
				3.
				4.
				5.
				6.
				7.
				8., 9. oder 10.
				11.
				11.
				11.
				11.
				11.
				11.

A3.2. Protokoll zur Feststellung des Todes bei anhaltendem Herz-Kreislaufstillstand

Dieses Protokoll muss den Patienten begleiten.
Nach dem Tod gehört es als wichtiges Dokument
in die Krankengeschichte.

1.	Herz-Kreislaufstillstand vom betreuenden Arzt erstmals festgestellt.
2.	Extrakardiale Ursachen (Spannungspneumothorax, Tamponade, Intoxikation, zentrale Lungenembolie) ausgeschlossen.
3.	Kerntemperatur > 35°C
4.	Kein spontaner Kreislauf während 20 Minuten mit Reanimationsmassnahmen
5.	Grund für Verzicht auf Reanimationsmassnahmen oder Abbruch vor 20 Minuten Dauer
6.	Tod nach 10-minütigem anhaltendem Herz-Kreislaufstillstand ohne Reanimation vom begutachtenden Arzt festgestellt. Der begutachtende Arzt darf nicht der gleiche wie bei Ziffer 1 sein (cf. Ziffer 3.3. der SAMW-Richtlinien).
7.	Einwilligung zur Organspende liegt vor (schriftliche Willensäusserung des Sterbenden oder mutmassliche Willensäusserung durch Angehörige bestätigt).
8.	Angehörige über den Ablauf der Organspende orientiert.
9.	Voraussetzungen für Organentnahme erfüllt.

Name und Vorname des Patienten:

Geburtsdatum:

	Datum	Zeit	Verantwortlicher Arzt und Klinik	Unterschrift	Gehe zu Ziffer
					2.
					3.
					4. oder 5.
					5. oder 6.
					6.
					7.
					8.
					9.

Mitglieder der für die Ausarbeitung dieser Richtlinien tätigen Subkommission:

Prof. Alex Mauron, Genf, Vorsitz
Prof. Jean-Claude Chevrolet, Genf
Yolanda Hartmann, Epalinges
Dr. Margrit Leuthold, Basel, ex officio
Prof. Dominique Manaï-Wehrli, Genf
Prof. Heinrich-Paul Mattle, Bern
Marcel Monnier, Bern
Prof. Rudolf Ritz, Basel
Prof. Martin Rothlin, Meggen
Prof. Werner Stauffacher, Basel
Dr. Urs Strebel, Männedorf
Prof. Michel Vallotton, Genf, Präsident ZEK, ex officio

Mitglieder der Fachkommission «Zusatzuntersuchungen»:

Prof. Heinrich-Paul Mattle, Bem
Prof. Paul-André Despland, Lausanne
PD Dr. Freimut Jüngling, Bern
Dr. Bruno Regli, Bern
PD Dr. Luca Remonda, Bern
Dr. Stephan Rüegg, Basel
PD Dr. Urs Schwarz, Zürich

Zitierte Richtlinien der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften:

Medizinisch-ethische Richtlinien für die Organtransplantationen (1995)
Medizinisch-ethische Richtlinien zu Grenzfragen der Intensivmedizin (1999)

Literatur zur Definition des Todes:

auf der Website der SAMW online abrufbar (www.samw.ch/Ethik/Richtlinien)

Genehmigung

Genehmigt vom Senat der SAMW am 24. Mai 2005.
Prof. Michel Vallotton, Genf
(Präsident der Zentralen Ethikkommission der SAMW)

Bestelladresse

Sekretariat der Schweizerischen Akademie
der Medizinischen Wissenschaften
Petersplatz 13
CH-4051 Basel
Tel. +41 (0)61 269 90 30
Fax +41 (0)61 269 90 39
E-Mail mail@samw.ch
www.samw.ch