

# Feststellung des Todes mit Bezug auf Organtransplantationen

Medizinisch-ethische Richtlinien der SAMW. Die deutsche Version 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\* 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 Ausfall Folge einer direkten Schädigung des Gehirns ist oder eines irreversiblen Herz-Kreislauf-Versagens 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, 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

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

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 Irreversibilität 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.

## Richtlinien

### 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, Herzfähigkeit 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 Hirns 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 Hirn und Hirnstamm und damit der Tod eingetreten ist (Tod nach Herz-Kreislauf-Stillstand).

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-Kreislauf-Stillstand

### 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 1: Modellprotokoll zur Feststellung des Todes wegen primärer Hirnschädigung oder hypoxischer Schädigung nach vorübergehendem Herz-Kreislauf-Stillstand):

- a) Eine Beobachtungszeit von 6 Stunden bei Erwachsenen und Kindern über 2 Jahre, wenn die Komursache 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 Polyradiculitis 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 Parameter erklärt werden kann. Ferner darf kein klinischer Verdacht auf eine Infektion des Nervensystems, insbesondere eine Polyradiculitis 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 (Ausnahme 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

- transkraniale Doppler- oder Farbduplexsonographie,
- Spiral-Computer-Tomographie,
- <sup>99m</sup>Tc-HMPAO-Szintigraphie,
- intraarterielle digitale Subtraktionsangiographie (IA-DSA).\*\*

#### 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 Transplantations-team angehören. Die Durchführung der Zusatzuntersuchungen hat durch einen Facharzt mit der jeweils spezifischen FMH-Qualifikation oder äquivalenter Aus- und Fortbildung zu erfolgen.

#### 2.4 Dokumentation

Die klinischen Befunde und die Resultate der Zusatzuntersuchungen (gemäss 2.2) sind schriftlich festzuhalten. Dafür kann das Modellprotokoll zur Feststellung des Todes wegen primärer Hirnschädigung oder hypoxischer Schädigung nach vorübergehendem Herz-Kreislauf-Stillstand (s. Anhang A3) verwendet werden.

#### 2.5 Situationen, bei denen Zusatzuntersuchungen unabdingbar sind

Bei Patienten mit Verdacht auf Polyradiculitis 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 Hirnstamm-schädigung 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 Polyradiculitis cranialis und bei fehlender bioelektrischer Aktivität im Elektroenzephalogramm.

#### 3. Feststellung des Todes bei anhaltendem Herz-Kreislauf-Stillstand (Non Heart Beating Donors, NHBD)

Unter anhaltendem Herz- und Kreislaufstillstand wird eine Situation verstanden, in der die Durchblutung des Gehirns für ein so

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

langes Zeitintervall unterbrochen oder im Falle von Reanimationsmassnahmen beeinträchtigt wird, dass der irreversible Ausfall der Funktionen von Hirn 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-Kreislauf-Stillstand darf, mit oder ohne Reanimationsversuch, frühestens nach 10minütigem 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 20minütigen ununterbrochenen und erfolglosen Wiederbelebungsmaßnahmen und der anschliessenden 10minütigen Beobachtung des ununterbrochenen Herzstillstandes mit totalem Kreislaufausfall erfolgen, Normothermie vorausgesetzt.

Erfolgreiche 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. 3.1) aufweist. Tritt unter der Reanimation vorübergehend wieder eine spontane, kreislaufwirksame Herzaktion auf, beginnt die 20minütige Reanimationsfrist nach deren Ende neu.

In speziellen Situationen (z.B. bei Kindern unter 2 Jahren, unterkühlten Personen [Kerntemperatur <35 °C]), sollen Wiederbelebungsmaßnahmen während 45 Minuten durchgeführt werden, bevor der Tod festgestellt werden kann; bei Unterkühlten soll die Kerntemperatur auf 35 °C 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 Herz-Kreislauf-Stillstand und die klinischen Zeichen gemäss Punkt 3.1 fest; der zweite Arzt bestätigt den Befund nach 10minütiger Beobachtungszeit.

### 3.4 Dokumentation

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

## 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.

### **Mitglieder der für die Ausarbeitung dieser Richtlinien tätigen Subkommission**

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

### **Mitglieder der Fachkommission «Zusatzuntersuchungen»**

Prof. Heinrich-Paul Mattle, Bern; Prof. Paul-André Despland, Lausanne; PD Dr. Freimut Jüngling, Bern; Dr. Margrit Leuthold, Basel, *ex officio*; Dr. Bruno Regli, Bern; PD Dr. Luca Remonda, Bern; Dr. Stephan Rüegg, Basel; PD Dr. Urs Schwarz, Zürich; Prof. Michel Vallotton, Genf.

### **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 Internet [www.samw.ch](http://www.samw.ch) → Medizinisch-ethische Richtlinien abrufbar.