

# Unter der Oberfläche

## Transplantation

# Herzlich

„Ich habe nichts dagegen zu sterben. Ich will nur nicht dabei sein, wenn’s passiert.“ Woody Allen

„Wo Handeln und Verantwortung getrennte Wege gehen, darf man sich auf das Ärgste gefasst machen“ Thom Renzie

Das Transplantationsgesetz von 1997 verbietet in Deutschland den Kauf eines Organs.

Transplantierbare Organe:

Lunge, Herz, Nieren, Leber, Bauchspeicheldrüse und Dünndarm.

Transplantierbare Körperteile:

Gesicht, Hände, Arme, Luftröhre, Kehlkopf, Zunge und Penis.

Transplantierbare Gewebe:

Knochen und Knochenanteile, Knorpelgewebe, Haut, Faszien, Herzklappen, Herzbeutel, Augen, Blutgefäße, Sehnen und Bänder.

Gewebe können nach eingetretenem Tod entnommen und in Gewebefirmen oder Gewebebanken aufgearbeitet werden.

Sie sind als klassische Arzneimittel zugelassen und dürfen mit Gewinn verkauft werden.

Eine Niere kostet in/im/in der...

Irak 20.000 US\$

Pakistan 40.000 US\$

China 62.000 bis 65.000 US\$

Kolumbien 80.000 US\$

Südafrika 120.000 US\$

Türkei 145.000 US\$

Ein Herz kostet in...

Kolumbien, Südkorea und Singapur 90.000 US\$

China 130.000 bis 160.000 US\$

Süd Afrika 290.000 US\$

Eine Leber kostet in...

Pakistan 25.000 US\$

Südkorea, Taiwan und Südafrika 90.000 US\$

Kolumbien 100.000 US\$

China 98.000 bis 130.000 US\$

Eine Bauchspeicheldrüse kostet in...

China 110.000 US\$

Singapur, Südafrika und Südkorea 140.000 US\$

Eine Lunge kostet in...

China 110.000 bis 170.000 US\$

Taiwan, Südafrika und Singapur 290.000 US\$

# Filterglück

„Ich habe während meiner langjährigen Arbeit im OP Dutzende hirntote Organspender gesehen, die bei der Entnahme der Organe Reaktionen zeigten. Ich möchte und kann nicht ausschließen, dass dies auf ein gewisses Schmerzempfinden des Organspenders hindeutet.“ Dr. Philip Keep

„Er ist in den Tod gegangen, auf dass der Tod an seinem Tod den Tod finde.“ Hieronymus  
Die Organe werden auf Bestellung legal und illegal entnommen.

In China werden bevorzugt junge Anhänger der Falun Gong (Falun Dafa) als Staatsfeinde verfolgt und bis zur Organentnahme eingesperrt. Sie konsumieren keinerlei Drogen, achten auf gesunde Ernährung und treiben regelmäßig leichten Sport. Bei der Inhaftierung müssen Sie unterzeichnen, dass sie nach ihrer Hinrichtung mit einer Organspende einverstanden sind.

In anderen Ländern werden die Organe illegal gestohlen. Oder, wenn möglich, den Spendern ca. 10.000 US-Dollar versprochen, die Organe entnommen und die Spender ohne Nachversorgung und mit einem Bruchteil der versprochenen Summe entlassen.

Flüchtlinge aus Eritrea, Äthiopien oder dem Sudan nach Israel werden auf dem Sinai von Angehörigen des Sawarka-Stammes gefangen genommen. Der Stamm fordert einen Wegzoll von etwa 2.000 US-Dollar. Alternativ können sie mit ihren Nieren und Lebern bezahlen. Professionelle Ärzte arbeiten mit dem Sawarka-Stamm zusammen und zahlen den „Spendern“ ab 1000 US-Dollar pro Organ. Die Organe werden nach der Explantation nach Kairo verbracht und dort transplantiert.

In Ägypten werden Flüchtlinge gefangen genommen und gefoltert, was den Angehörigen live übertragen wird. Die Zahlung der Angehörigen ist jedoch keine Garantie dafür, dass keine Organentnahme stattfindet.

In Babyfabriken in Nigeria werden Frauen vergewaltigt oder stellen sich freiwillig als Leihmütter für ca. 130 Euro pro Kind zur Verfügung. Die Kinder werden lebendig zum Zweck der Adoption, Zwangsarbeit oder Prostitution, aber auch in Stücken in Form ihrer transplantationsfähigen Organe verkauft.

# Durchatmen

„Den Hirntod gibt es überhaupt nicht; er ist eine Erfindung der Transplantationsmedizin.“ Professor Franco

„Es gibt kein Haben, nur ein Sein, nur ein nach letztem Atem, nach Ersticken verlangendes Sein.“ Franz Kafka

Organspender ist man in fast allen Ländern Europas automatisch.  
Es sei denn, man hat den Widerspruch zur Explantation in der Landessprache bei sich.

In Frankreich, Italien, Lettland, Liechtenstein, Luxemburg, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Ungarn und Zypern muss man sich in das Widerspruchsregister eintragen lassen.

In Griechenland muss man den Widerspruch notariell beglaubigen lassen.

Nur in Belgien, Finnland und Norwegen haben die Angehörigen ein Einspruchsrecht.

In Bulgarien gibt es gar kein Widerspruchsrecht.

Als explantationsfähig gilt man in einigen Ländern bereits nach zwei Minuten des Herzstillstandes.

Eine Organentnahme wird immer am lebenden Menschen durchgeführt.  
Ist ein Mensch tot, sind die Organe nutzlos.  
Daher wurde die Definition des „Hirntodes“ gesetzlich festgelegt.

In Deutschland muss man ausdrücklich Organspender sein oder Angehörige müssen im Fall des Falles einer Organspende zustimmen. Bei fehlender Selbstbestimmung wird starker Druck auf die Angehörigen ausgeübt. Man gilt als asozial, wenn man die Organe eines sterbenden Angehörigen verweigert.

Hirntote, die nicht als Organspender auf dem OP-Tisch versterben ...

- ... müssen genährt, gepflegt, überwacht, getestet und mit Medikamenten versorgt werden.
- ... müssen notfalls wiederbelebt werden.
- ... haben einen funktionierenden Stoffwechsel.
- ... produzieren Exkremente und scheiden sie aus.
- ... halten ihre Homöostase aufrecht.
- ... haben Körpertemperaturregulation.
- ... haben Infektionsbekämpfung.
- ... haben Wundheilung.
- ... haben proportioniertes Wachstum.
- ... haben erektile Funktionen.
- ... können ein Kind austragen.

# Versüßt

„Das Problem ist also nicht, ob hirntote Menschen tot sind, sondern wie man sie behandeln darf, obwohl sie noch nicht tot sind.“ Ralf Stoecker

„Verachtung ist der wahre Tod.“ Friedrich von Schiller

Der Hirntod ist nicht eindeutig diagnostizierbar.

Hirntod und Gesamttod des Menschen sind nicht gleichsetzbar.

Der Hirntod ist eher gleichsetzbar mit einer Funktionsunfähigkeit der Nieren. Nur dass bei dem einen das Bewusstsein endet und bei dem anderen die Möglichkeit der Filtrierung.

Auch bei einem vollständigen Hirntod sind lediglich 3% des gesamten Körpers tot.

Spenderkonditionierung ist die erste gewollte Belastung für einen sterbenden Organspender.

Medizinische Versuche an einem Hirntoten sind möglich.

Lehrfilmaufnahmen sind ohne Einwilligung möglich.

Eine Organspende schließt Sterbebegleitung durch die Angehörigen aus.

Die Untersuchungen, die bei einer Hirntod-Diagnostik vorgeschrieben sind, sind qualvoll und können zum Tod führen. Zuvor werden alle Medikamente abgesetzt. Jedoch für den jeweiligen Spender nicht unbedingt lange genug, so dass auch ein medikamentös bedingter Schein-Hirntod festgestellt werden kann.

- Provokation der Augenhornhaut mit einem Gegenstand
- Stechen in die Nasenwand
- Reizen des Rachenraums mit einem Gegenstand
- Setzen eines heftigen Schmerzes zur Reizung von Reflexen
- Reizung des Bronchialraumes durch Absaugkatheter
- Festes Drücken der Augäpfel
- Gießen von Eiswasser in die Gehörgänge.
- Gelegentlich Angiografie mit Kontrastmittelgabe. Kann zu anaphylaktischem Schock mit Todesfolge führen.
- 4 - 10 min. Apnoe-Test. Es kann zu Blutdruckabfall, Herz-Rhythmusstörungen oder Herzstillstand kommen. Hohe Sterberate.
- Es muss eine zwanzigminütige Null-Linie gegeben sein. Schwierig, da bereits ein lautes Geräusch eine Reaktion hervorrufen kann.

Während Explantation sind Narkose- oder Schmerzmittel nicht empfohlen.

Mitunter werden muskelentspannende Mittel eingesetzt.

DSO empfiehlt die Gabe von Fentanyl, einem Schmerzmittel, das hundertmal stärker ist als Morphin.

Der Organspender wird in der Regel auf dem OP-Tisch festgeschnallt, um Irritationen beim Transplantationspersonal zu vermeiden. Üblicherweise treten starke körperliche Reaktionen auf die Prozedur der Organentnahme auf.

So heftige, dass diese nicht ohne Signalweg zum und vom Hirn stattfinden können.

Hautrötungen, Schwitzen, Blutdruck-, Herzfrequenz- und Adrenalinanstieg und sogar Schmerzmimik sind bei Organspendern während der Explantation üblich.

Die Entnahme folgt einem Muster:

Dem Organspender wird kalte Perfusionslösung in den Blutkreislauf gegeben.

Die Organe werden vom lebensunwichtigsten zum lebenswichtigsten entnommen.

Sobald das Herz entnommen wird, tritt der Tod schnell ein.

Bleibt es im Körper, weil z.B. nur die Nieren entfernt werden, ist es ein langsames Sterben durch Verbluten.

Eine Verpflichtung zur Narkose gibt es nicht, weil damit bestätigt würde, dass der „Hirntote“ noch ein lebender Mensch ist.

Die Folge ist, dass der Organspender bei der Explantation Schmerzen erleidet.

# Zentralorgan

„Wenn wir die Gesellschaft über die Organspende aufklären, bekommen wir keine Organe mehr.“  
Rudolf Pichlmayr, Professor für Transplantations-Medizin

„Gesundheit bekommt man nicht im Handel, sondern durch den Lebenswandel.“ Sebastian Kneipp

Nach der Transplantation ist überlebenswichtig:

Lebenslange penible Medikation nach der Uhr.

Ständiger Kontakt mit dem Transplantationszentrum.

Lebenslange fortlaufende Kontrolluntersuchungen.

Regelmäßige Biopsien des transplantierten Organs.

Genaue Protokollierung der Lebensführung.

Regelmäßiger leichter Sport.

Äußerste Körperhygiene.

Wenn Gartenarbeit, dann vor Keimen gut geschützt.

Keimarme Kost essen (keine rohe oder halbrohe tierische Produkte, kein ungewaschenes oder ungeschältes Obst, keine Grapefruits, Vorsicht bei Nüssen aufgrund von potentieller Schimmelpilzbelastung, Getränke ohne Eiswürfel.

Kein Alkohol.

Keine Tabak-Produkte.

Reisen nur mit äußerster Vorsicht und nicht zu weit weg vom eigenen Transplantationszentrum. Das Reiseland muss ein gemäßigtes Klima und einen hohen hygienischen Standard aufweisen.

Impfungen mit Lebendimpfstoffen sind nicht mehr möglich. Impfungen mit Totimpfstoffen nur nach Absprache mit dem Transplantationszentrum und frühestens ein Jahr nach der Transplantation. Dann ist eine Wiederholung der Impfung häufiger als üblich nötig.

Die Funktionstüchtigkeit des neuen Organs ist nicht gleichzusetzen mit der des ursprünglichen Organs.

Transplantierte sind Dauerpatienten.

Transplantate halten im Schnitt 5 bis 15 Jahre. Die 20-Jahre-Überlebensrate liegt bei 40%.

Herztransplantationen führen bei 30% der Patienten zu einer dialysepflichtigen Niereninsuffizienz.

Andere Organe sind ebenfalls gefährdet.

Immunsuppressiva nach einer Transplantation:

Kortikosteroide

Calcineurinhemmer

mTOR-Hemmer

DNA-Synthese-Hemmer

Antikörper

Immunsuppressiva-Nebenwirkungen:

Erhöhte Infektanfälligkeit.

Diabetes mellitus bzw. Posttransplantdiabetes

Erhöhte Blutfettwerte

Nierenschädigung

Osteoporose

Muskelschwäche

Erhöhung des Blutdrucks

Erhöhung des langfristigen Risikos für Tumoren der Haut und des Lymphsystems

## Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Bei einer Schwangerschaft gibt es gesteigerte Risiken:

Frühgeburt.

Fehlbildung des Kindes.

Abstoßungsreaktion des Organs während der Geburt.

Komplikationen können auch noch viele Jahre nach der Transplantation auftreten.

Vermieden werden müssen:

Schwere körperliche Aktivitäten, insbesondere Heben.

Umgang mit Lösungsmitteln.

Temperaturschwankungen.

Erhöhte Luftfeuchtigkeit.

Sonneneinstrahlung.

Unregelmäßige Arbeitszeiten.

Unregelmäßiger Schlafrhythmus.

Umgang mit kleinen Kindern (erhöhte Infektionsgefahr).

Ballsportarten, Kampfsport, Reiten, Ski fahren o.ä. (erhöhtes Sturz- und Verletzungsrisiko).



# Aussichten

„Die Organtransplantation war ein Erfolg im 20. Jahrhundert. Aber es war ein Weg in eine Sackgasse.“ Gustav Steinhoff

„Je kühner die Naturwissenschaft forscht und kombiniert, desto näher rückt sie der Evidenz, daß der eigentliche Urgrund außerhalb der menschlichen Forschung liegt.“ Joseph Karl Benedikt Freiherr von Eichendorff

Rostock: Erstmalige Injektion von Stammzellen in menschliche Herzen – Regeneration der Herzmuskulatur. Züchtung eines biologischen Herzschrittmachers aus Zellen.

Leipzig: 45 Zelltherapie-Projekte. Z.B. Knorpelzell- und Hautzellersatz.

Berlin: Stammzellimmuntherapie.

Dresden: Stammzellentherapien gegen Blutkrebs, neurodegenerative Erkrankungen sowie Diabetes.

Tübingen: Züchtung von Hautersatz und insulinproduzierenden Zellen.

Hannover: Züchtung von Herzklappen und Haut.

Angelehnt an Zebrafische und Axolotl, deren Körper Organe narbenfrei regenerieren können. Axolotl können Gliedmaße, Organe, Teile des Herzens und sogar des Gehirns wiederherstellen. Daran beteiligt: Stammzellen und Wachstumshormone.

Weitere Bereiche: Züchtung und Regeneration von Knorpel und Nerven, Verhinderung des Absterbens und Regeneration der Bauchspeicheldrüseninselzellen.

In Indien wird eine Erkrankung, die zu Blindheit führt, mit einem Hornhautimplantat behandelt, das mittels Stammzellen aus einem gesunden Auge gezüchtet wurde.

Erste Erfolge und das Potenzial dieser Medizin sind sichtbar.

- Nobelpreis 2012: Gereifte Körperzellen können in Stammzellen zurückverwandelt werden. Embryonale Stammzellen sind nicht mehr nötig.
- Biodrucker für Gewebe vorhanden. Organdrucker in Entwicklung.
- Organzucht aus eigenem Körpergewebe = keine Abstoßung, keine Tötung Sterbender, Tierversuche überflüssig.

Alternativen zur Organspende:

Tissue Engineering

Adulte Stammzellen und Regenerative Medizin.

Geschädigte Organe wachsen nach.

Minnesota 2008: Erste Züchtung eines schlagenden Rattenherzens mit 5% Leistung aus einer „Matrix“, dem von allen Herzzellen bereinigten, mattweißen Gerüst aus Kohlenhydraten und Proteinen.

Bei Menschen mit Schweineherzen oder Herzen tatsächlich Toter möglich. Methode für alle Organe denkbar.