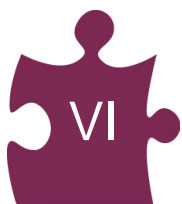


THE SWISS DONATION PATHWAY



MODUL VI

ORGAN- UND GEWEBEENTNAHME

Empfehlungen zum Thema

Vorbereitung und Durchführung der Entnahme von Organen zur Transplantation

Version 1.2 / August 2014

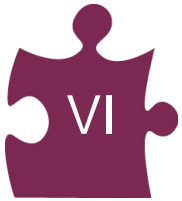


CNDO

Nationaler Ausschuss für Organspende
Comité National du don d'organes

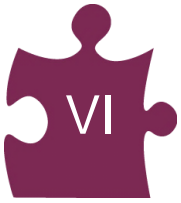
© Copyright Swisstransplant / CNDO

All rights reserved. No parts of the Swiss Donation Pathway or associated materials may be reproduced, transmitted or transcribed without prior written permission from Swisstransplant / CNDO. www.swisstransplant.org



INHALT

	SEITE
A VORWORT	3
B ZUSAMMENFASSUNG	4
1. ZIEL	4
2. GRUNDSATZ	4
3. QUALITÄTSKONTROLLE	4
C ORGAN- UND GEWEBEENTNAHME	5
1. AUFGABEN INTENSIVSTATION	5
2. KOORDINATION DER ENTNAHME	5
3. VORGEHEN IM OPERATIONSSAAL	7
4. PHASE NACH DER ENTNAHME	11
D AUTOREN	13
1. ARBEITSGRUPPE	13
2. EXPERTENGRUPPE	13
E REFERENZEN	14
F ÄNDERUNGEN	15



A VORWORT

Die Empfehlungen des Swiss Donation Pathway sind als Qualitätssicherungs-Programm, mit nationalen Basisstandards für den Spendeprozess, konzipiert worden. Sie sind als Teil eines Schulungshilfsmittels für im Spendeprozess involvierte Personen bestimmt, um die gesetzlichen Anforderungen des am 1. Juli 2007 in Kraft getretenen Transplantationsgesetzes zu erfüllen.

Das Programm wurde durch die Schweizerische Stiftung zur Förderung der Organspende (FSOD) initiiert. Im Jahr 2009 wurde das Programm vom Comité National du Don d'Organes (CNDO) übernommen.

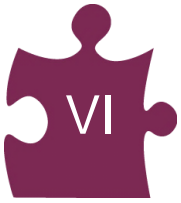
„Organ- und Gewebeentnahme“ ist ein Modul des Swiss Donation Pathway. Der Swiss Donation Pathway basiert auf dem Critical Pathway für Organspende nach dem Hirntod.

Die Module sind:

- I. Spendererkennung & Spendermeldung
- II. Behandlung des erwachsenen Spenders: Intensivstation
- III. Behandlung des erwachsenen Spenders: Anästhesie
- IV. Behandlung des pädiatrischen Spenders
- V. Familienbetreuung und Kommunikation
- VI. Organ- und Gewebeentnahme
- VII. Kommunikation innerhalb des Behandlungsteams
- VIII. Koordination des Organspende-Prozesses
- IX. Die minimalen Standardanforderungen
- X. Organisation der Transporte

Der Swiss Donation Pathway ist ein gemeinsames Projekt der Schweizerischen Gesellschaft für Intensivmedizin (SGI-SSMI) und dem CNDO/Swisstransplant. Die Empfehlungen wurden von einer Expertengruppe der Schweizerischen Gesellschaft für Intensivmedizin erarbeitet.

In diesem Dokument wird der Einfachheit halber nur die männliche Form verwendet. Die weibliche Form ist selbstverständlich mit eingeschlossen.



B ZUSAMMENFASSUNG

1 ZIEL

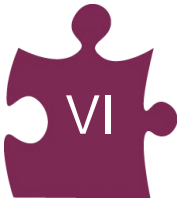
Die optimale Vorbereitung und Durchführung der Entnahme von Organen zur Transplantation sowie deren Konditionierung.

2 GRUNDSATZ

Rascher Ersatz des in den Organen zirkulierenden Blutes durch eine kalte Perfusionslösung, welche die Organe in einen Zustand eines minimalen Metabolismus versetzt und deren Entnahme, Transport und Vorbereitung zur Transplantation ermöglicht.

3 QUALITÄTSKONTROLLE

Eine Qualitätskontrolle der Entnahme- und Transportmethoden muss regelmässig durchgeführt werden, um die Integrität der Organe und Gewebe sowie die Aufrechterhaltung der Konservierungstemperatur während Entnahme und Transport zu gewährleisten.



C ORGAN- UND GEWEBEENTNAHME

1 AUFGABEN INTENSIVSTATION

- Spendererkennung und Spendermeldung gemäss dem Swiss Donation Pathway, Modul I
- Feststellung des Todes im Bezug auf Organtransplantation („Hirntoddiagnostik“) Medizinisch-Ethische Richtlinien der SAMW bzw. die davon abgeleiteten regionalen / lokalen Handlungsanweisungen
- Angehörigenbetreuung und Anfrage für Organspende gemäss dem Swiss Donation Pathway, Modul V
- Behandlung und Überwachung des Organspenders mit schlagendem Herzen (DBD) gemäss den Modulen II und IV des Swiss Donation Pathway
- Transport des Spenders zum und vom Operationssaal

2 KOORDINATION DER ENTNAHME

SPITALINTERNE VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE ENTNAHME

Es muss abgeklärt werden, ob eine Organentnahme vor Ort durchgeführt werden kann, oder ob der Spender in ein anderes Spital verlegt werden muss. Wenn der Spender nicht transportfähig ist oder die Angehörigen die Verlegung in ein Spital ablehnen, muss besprochen werden, ob die Entnahme in Anbetracht der lokalen Gegebenheiten vor Ort durchführbar ist. Das Spenderspital kann die Entnahme in Abhängigkeit der Notfallaktivitäten und des vor Ort benötigten Personals durchführen. Das Personal des Spenderspitals kann nach gegenseitiger Absprache vom medizinisch-chirurgischen Team des Transplantationszentrums unterstützt werden.

ENTNAHMETEAMS

Das für die Organentnahme erforderliche Personal setzt sich zusammen aus:

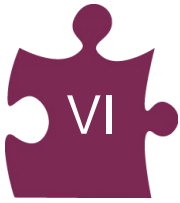
- OPS: Instrumentierpersonal und Operationspfleger
- Anästhesie: Ärzte und Pflegepersonal
- Chirurgische Entnahme- und Transplantationsteams (Herz-, Lunge-, Viszeralteam)
- Koordinator mit spezieller Schulung für die Organentnahme (im Folgenden Spendeordinator genannt)

Es kann vorkommen, dass eines der drei Entnahmeteams (Herz, Lunge oder Viszeral), den zuvor vereinbarten Zeitpunkt der Organentnahme nicht einhalten kann (Distanz, Verkehrsmittel, Verkehrsbedingungen). Dies muss in der Planung des Eingriffes – sofern es der Zustand des Spenders erlaubt – berücksichtigt werden.

Die Entnahme darf auch verzögert werden, um einem potenziellen Organempfänger Zeit zu lassen, das Transplantationszentrum aufzusuchen. Dieser Zeitraum sollte aber 4 (ausnahmsweise 5) Stunden nicht überschreiten.

Entscheidende Faktoren bei der Entnahme von Organen und Geweben:

- Die Beachtung des Spenderwillens bezüglich der zu entnehmenden Organe (alle Organe / nur bestimmte Organe)
- Der Zustand des Spenders und die Qualität der Organe und Gewebe
- Die Reihenfolge der Entnahmen (Herz, Lunge, Darm, Leber, Pankreas und Nieren; anschliessend Gewebeentnahme)



Jedes Entnahmeteam ist für sein Entnahmematerial selber verantwortlich:

- Chirurgische Instrumente, spezielles Material und Medikamente
- Konservierungslösungen
- Steriles Eis in ausreichender Menge für jedes zu entnehmende Organ
- Verpackungsmaterial

Die (auswärtigen) Entnahmeteams werden vom Spendekoordinator in empfang genommen, mit den Örtlichkeiten (Umkleideraum, Operationssaal) vertraut gemacht und den anwesenden chirurgischen Teams und den übrigen in die Organentnahme direkt involvierten Personen vorgestellt.

HALTBARKEIT DER ORGANE

Für die Haltbarkeit und die Funktion der Organe ist die kalte Ischämiezeit von entscheidender Bedeutung. Die **kalte Ischämiezeit** ist definiert als das Zeitintervall zwischen dem Abklemmen der Aorta beim Spender („cross-clamp time“) bis zum Zeitpunkt der Reperfusion des Organs im Empfänger (Definition gemäss dem in der Schweiz verwendeten Zuteilungssystem SOAS).

Der Necroreport muss die Zeit des Abklemmens der Aorta und die Entnahmezeit der verschiedenen Organe enthalten. Im Folgenden sind die maximalen Ischämiezeiten zwischen dem Abklemmen der Aorta und der Reperfusion beim Empfänger pro Organ angegeben (kalte Ischämiezeit).

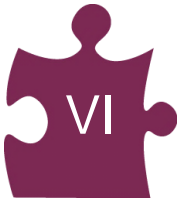
Organe	Maximal tolerierte Zeit bis zur Reperfusion
Herz	4 (– 6) Std.
Lungen	6 (-8) Std.
Leber, Dünndarm	8 Std.
Inselzellen	8 – 12 Std.
Pancreas als ganzes Organ	8 (– 18) Std.
Niere	24 (– 36) Std.

Die kalte Ischämie muss so kurz wie möglich gehalten werden, da diese die Organfunktion nach Transplantation unmittelbar beeinflusst.

Transportzeiten der Entnahmeteams

Organe	Transportzeit/-art der Entnahmeteams
Herz, Lungen	2 Std. ; Helikopter / Flugzeug / Ambulanz
Leber, Inselzellen, Dünndarm, Pankreas	3 Std.; Helikopter / Flugzeug / Ambulanz / Taxi
Nieren	Taxi / Ambulanz

Entsprechend der geographischen Lage des Entnahmezentrums wird – insbesondere für den Transport von Herz und Lungen – das schnellste Verkehrsmittel gewählt. Da für die Nieren das Testergebnis der Lymphozyten-Verträglichkeit zwischen Spender und potenziellen Empfänger relevant ist, bleibt in der Regel genügend Zeit, um die Organe per Taxi oder Ambulanz zu transportieren. Die kalte Ischämiezeit sollte jedoch trotzdem so kurz wie möglich gehalten werden.



3 VORGEHEN IM OPERATIONSSAAL

EMPFEHLUNGEN

- Strikte Einhaltung der Asepsis-Regeln
- Verfügbarkeit des Operationssaales für die Dauer von 4 bis 8 Stunden ab Ankunft des Spenders; die Zeitdauer ist abhängig von der Anzahl und Art der zur Entnahme vorgesehenen Organe

Bei stabilem Spender kann die Organentnahme zeitlich an dringlichere chirurgische oder geburtshilfliche Eingriffe angepasst werden. Eine frühzeitige Information der involvierten Stellen ist notwendig, um abzuklären, ob durch die Belegung des Operationssaales das Elektivprogramm beeinträchtigt wird und ob zusätzliche Mittel (z.B. ein Transplantationskoordinator oder Fachpersonal Operationstechnik) vom Transplantationszentrum zur Verfügung gestellt werden können.

OPERATIVES VORGEHEN UND ENTNAHMETEAMS

Reihenfolge des Einsatzes der chirurgischen Teams:

- Viszeral-Team
- Herz-Team
- Thorax-Team

Viszeral-team

Das Viszeralteam führt normalerweise die Sternotomie und die Laparotomie durch. Danach erfolgt die Inspektion und Palpation der thorakalen, mediastinalen und abdominalen Organe durch das jeweilige Spezialisten Team.

Abdomen:

Sorgfältige Inspektion und Palpation der Leber, der Bauchspeicheldrüse und der Nieren sowie der anderen Organe, um jegliche Anomalie oder Pathologie auszuschliessen, was möglicherweise eine Kontraindikation für die Entnahme eines oder aller Organe bedeuten könnte:

- Absolute Kontraindikation für jegliche Entnahme: Nachweis eines Malignoms

Thorax:

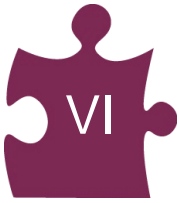
- Absolute Kontraindikation: maligner intrathorakaler tumor

Der Viszeralchirurg legt danach die Iliakalarterien, die Aorta und die Vena cava frei, um die Einlage der Perfusionskanüle in die A. iliaca communis vorzubereiten. Die Aorta wird beim Hiatus am Zwerchfell freigelegt, um das Abklemmen vorzubereiten.

Es erfolgt nun die Inspektion / Palpation des Leberhilus und der arteriellen Lebergefäßversorgung (Cave: atypische oder akzessorische Leberarterien) sowie die distale Durchtrennung des Choledochus. Bei geplanter Pankreasentnahme wird die Bursa omentalis eröffnet.

Alternativ kann auch die „No touch“ Technik erfolgen, wobei die ganze Gefäßpräparation erst nach Perfusion der Organe (siehe unten) erfolgt.

Die Aortenkanüle wird an die kalte, abdominale Perfusionslösung angeschlossen und an einen Infusionsständer (evtl. mit Druckmanschette) gehängt. Falls keine Pancreas und / oder Dünndarmentnahme geplant ist, kann eine zusätzliche Perfusionskanüle in die Vena mesent. inf./sup. eingebracht werden. Sie wird ebenfalls an die kalte, abdominale Perfusionslösung angeschlossen, die an einem Infusionsständer 1 m über dem Patientenniveau ohne Druckmanschette fixiert wird. Exakte Kontrolle, dass sich keine Luftblasen in den Kanülen oder Schläuchen befinden.



Zur Vermeidung von Thrombenbildung an den Kanülen wird der Spender mindestens 2 Minuten bevor die Kanülen in die Gefäße eingeführt werden heparinisiert (300 IE/kg).

Nachdem Herz und Lungen vorbereitet sind, Einführen der Aortenkanüle auf Höhe der Iliakalbifurkation oder in die rechte A. iliaca communis mit abgeklemmter linker A. iliaca communis (um eventuell vorhandene Nieren-Unterpolararterien in die Perfusion mit einzubeziehen). Fakultativ wird eine Saugkanüle für das venöse Blut der Vena cava installiert.

Bei **instabilem Spender** wird die Aortenkanüle ohne weitere Präparation sofort nach der Laparotomie eingeführt, gleichzeitig die Konservierungslösungen vorbereitet, um eine schnelle Perfusion bei Kreislaufstillstand zu gewährleisten.

Der Viszeralchirurg überlässt nun dem Herzchirurgen das Operationsfeld.

Herz-Team

Inspektion des Herzens und – entsprechend dem Befund – endgültige Entscheidung zur Entnahme des Herzens, oder evtl. der Herzklappen. Präparation der Gefäße (Vena cava inferior, Vena cava superior, Arteria pulmonalis, Aorta ascendens) und Kanülierung der Aorta ascendens für die Perfusion mit der Kardioplegielösung.

Thorax-Team

Bei Lungenentnahme: Eröffnung beider Pleurahöhlen zur Inspektion und Palpation der Lunge. Je nach Befund definitive Entscheidung zur Entnahme der Lunge, worauf die Pulmonalarterien-Kanülierung für die Gabe der Pneumoplegielösung 30 – 40 cm über dem Herz erfolgt (z. B. Perfadex)

Organperfusion

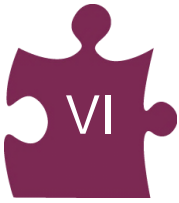
Wenn alle Teams bereit sind (Organe vorbereitet, alle Kanülen gelegt, alle Perfusions-systeme entlüftet), klemmt der Herzchirurg die Aorta ascendens ab; dies markiert den **Beginn der kalten Ischämie** (cross clamp time). Der Lungenchirurg spritzt Prostin (1 Ampulle in 9 ml NaCl 0,9%) in die Pulmonalarterie. Dann Vena Cava Superior Verschluss, gefolgt von der Aortalen Abklemmung. Nach Setzen zweier Inzisionen, eine in das linke Herzohr, die andere in die Vena cava inferior direkt am rechten Vorhof kann die Spülung der Thoraxorgane mit den Perfusionslösungen begonnen werden.

Gleichzeitig mit dem Abklemmen der Aorta ascendens durch den Herzchirurg wird die Aorta abdominalis unmittelbar unterhalb des Zwerchfells durch den Viszeralchirurg abgeklemmt und mit der Spülung der Abdominalorgane begonnen. Über die durch den Herzchirurg angelegte Inzision an der V. cava inferior intrathorakal, wird das Blut abgelassen und progressiv durch die kalte Konservierungslösung ersetzt. Perfusion der Aortenkanüle (Je nach Zentrum mit oder ohne Druckbeutel).

Zerkleinertes steriles Eis (im Vorfeld vorbereitet) oder eiskaltes Wasser wird im Perikard, im Pleuraraum und in der Abdominalhöhle mit Beginn der Organperfusion verteilt.

Die chirurgischen Teams prüfen den kontinuierlichen Fluss der Perfusionslösungen für die Organe, den venösen Rückfluss und die Veränderungen der Organfarbe. Die Herzperfusion wird nach Gabe von 1 bis 2 Litern Kardioplegielösung beendet, die Lungenperfusion nach Gabe von 2,8 Litern Pneumoplegielösung (bei Bedarf kann noch 1 Liter Pneumoplegielösung zusätzlich verwendet werden). Die Pfortader wird mit 1 bis 2 Litern, die Aorta mit 4 bis 8 Litern Konservierungslösung gespült. Diese Zahlen variieren je nach Größe und Gewicht des Spenders und nach Anzahl der entnommenen Organe.

Nach erfolgter Perfusion und Abkühlung der Organe entnimmt das Herz-Team das Herz. **Die Lunge wird bei geplanter Entnahme bis zur Explantation weiter beatmet.** Daraufhin übernimmt das Thorax-Team. Die Lunge wird partiell mit 50% O₂ Luft insuffliert. Die Trachea wird mit einem Klammernahtgerät verschlossen. Danach entnimmt der Viszeralchirurg die abdominalen Organe. Bei der „**No touch Technik**“ erfolgt erst jetzt die Präparation der abdominalen Organe.



Unter besonderen Bedingungen, die von den individuellen Bedürfnissen des Empfängers abhängig sind, beinhaltet das Herz-Transplantat die Bifurkation der Lungenarterie und / oder die ganze Vena cava inferior. Eine Absprache zwischen den drei Teams vor Beginn der Entnahme ist unabdingbarer Bestandteil des Vorgehens, um Organläsionen oder eine inadäquate Organentnahme zu vermeiden.

VORGEHEN BEI ENTNAHME DER BAUCHSPEICHELDRÜSE FÜR INSELZELLEN

Für die Präparation der Inselzellen sollte die Entnahme der Bauchspeicheldrüse unmittelbar nach Entnahme der Leber durchgeführt werden. Um eine möglichst hohe Qualität und Quantität der extrahierten Inselzellen zu erreichen, ist eine rasche und vollständige Kühlung der Bauchspeicheldrüse auf ca. 4 °C Voraussetzung. Dazu wird unmittelbar nach Abklemmen der Aorta und vorgängiger Mobilisation der Milz die Bursa omentalis eröffnet und die Bauchspeicheldrüse mit 3 – 4 Liter Eiswasser gekühlt und rundum in Sorbet / Softeis eingebettet. Während der Entnahme der Leber ist unbedingt darauf zu achten, dass die Bauchspeicheldrüse vollständig und rundum von Sorbet / Softeis umgeben bleibt, andernfalls ist entsprechend nachzufüllen. Unmittelbar nach Entnahme sollte die Bauchspeicheldrüse adäquat verpackt (siehe Punkt 3) und in ein geeignetes Labor für die Präparation der Inselzellen transportiert werden. Die maximale kalte Ischämiezeit sollte 8 Stunden nicht übersteigen.

Die Qualität der entnommenen Inseln hängt entscheidend von der Entnahmetechnik und adäquaten Kühlung ab. Eine inadäquate Kühlung (warme Ischämie) wirkt sich verheerend auf Ausbeute und Funktionalität der Inseln aus.

REIHENFOLGE DER ORGAN- UND GEWEBEENTNAHME

Organentnahmen

- Herz
- Lungen
- Darm (wird selten entnommen)
- Leber
- Bauchspeicheldrüse
- Nieren
- Arterielle und venöse Iliakalgefäße für Leber- und Bauchspeicheldrüsenimplantation (in extra Verpackung)
- Milz (für die Immunologielabore der jeweiligen Transplantationszentren)

Verschluss der Sternotomie und Laparotomie mittels einschichtiger Everett-Naht, Hautklammerung, Wundverband.

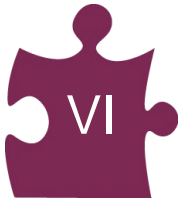
Gewebeentnahmen

Gewebeentnahmen können bis zu 24 Stunden nach dem Kreislaufstillstand vorgenommen werden. Nach der Organentnahme wird der Ophthalmologe für die Entnahme der Cornea im Hinblick auf eine Hornhaut-Transplantation hinzugezogen (entweder im Operationstrakt oder in der Pathologie, Bestattung, Gerichtsmedizin). Er stellt den Bulbus mittels Prothesen wieder her und verschliesst die Augenlider mit Acrylklebstoff oder intrakutanen Nähten.

KONDITIONIERUNG DER ORGANE

(Standards gem. STAPT vom 29.04.2014; Swisstransplant Arbeitsgruppe Packing and Transportation)

Zur Erhaltung der Organfunktion werden die Organe in einen ersten Beutel mit mindestens 500ml steriler, kalter Konservierungslösung (ohne Eis und Luft) eingebracht, wobei das Organ von der Konservierungslösung vollständig bedeckt sein soll. Dieser Beutel wird dann in einen zweiten sterilen Beutel gelegt, der sterile, NaCl 0.9% und ¼ crushed ice enthält. Das Ganze wird dann in einen starren und sterilen Behälter (aus Plastik oder



Metall) gelegt, oder alternativ, wenn kein solcher Behälter vorhanden ist, kann der Doppelbeutel in einen dritten, leeren Beutel und das Ganze in einer Kühlbox gelagert werden, welche zu drei Viertel mit zerkleinertem nicht-sterilem Eis gefüllt ist.

Für den Transport ist jeder direkte Kontakt der Organe mit Eis zu vermeiden.

Material und Unterlagen für den Transport von unbegleiteten Organen:

- Testmaterial: 2 Röhrchen ACD-Blut, 1 – 2 Röhrchen Nativblut, 1 kleines Stück Milz
- Nur bei der Leber und dem Pankreas: Iliakalgefäße (Vene und Arterie)
- ausgefüllter Necroreport
- Transportschein (Swisstransplant)

Jedes Entnahmeteam ist für die ordnungsgemäße Verpackung der von ihm entnommenen Organe und für den Transport in das Empfängerspital verantwortlich. Der Spende-Koordinator ist – in Zusammenarbeit mit den Entnahmeteams – für die ordnungsgemäße Beschriftung der Transportbehältnisse und für die Mitgabe der notwendigen Begleitdokumente verantwortlich.

Für Organe, welche nicht in Begleitung des Entnahmeteams (unbemannt) verschickt werden, ist der Spende-Koordinator in Zusammenarbeit mit dem Entnahmeteam für die ordnungsgemäße Verpackung und Beschriftung verantwortlich.

ZEITBEDARF FÜR DIE VORBEREITUNG, PERFUSION UND ORGANENTNAHME

Je nach Anzahl der zu entnehmenden Organe, müssen vier bis acht Stunden für die Durchführung der Entnahmeoperation veranschlagt werden. Diese Zeitangabe ist unverbindlich und hängt von der Physionomie des Spenders (Fettleibigkeit, vorherige Operationen) und von der Routine der chirurgischen Teams ab.

Vorbereitung und Perfusion

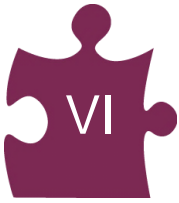
Massnahme	Benötigte Zeit
Vorbereitung im OP-Trakt	30 min.
Laparotomie und Sternotomie	30 min.
Installation der Kanülen und Perfusion	30 min.

Organentnahmen

	Organ	Benötigte Zeit
Thorax	Herz	15-30 min.
	Lungen	30-45 min.
Abdomen	Leber (kein Split)	60-180 min.
	Leber mit Split	plus 180 min.
	Bauchspeicheldrüse	90-120 min.
	Reni	30-60 min.

Gewebeentnahme

Gewebe	benötigte Zeit
Kornea	30 min.
Gehörknöchelchen	60 min.



MATERIAL FÜR VORBEREITUNG, ENTNAHME, VERSAND UND TYPISIERUNG

Material

Das Instrumentierpersonal und die Springer bereiten die Operationssäle, das Entnahmematerial inkl. Kühlboxen, die Konservierungslösungen, das sterile Eis und die Transportbehälter vor, entsprechend dem Material, das von jedem Entnahmeteam mitgebracht wird. Für eine Multiorganentnahme werden ca. 8–10 Liter Perfusionslösung benötigt, welche in der Regel von den Entnahmeteams mitgebracht wird.

Instrumente

Das Instrumentierpersonal und die Springer bereiten die Instrumente für die Standard-Laparotomie, die Sternotomie (mit der entsprechenden Säge) und die Gefäßinstrumente vor. Spezielle chirurgische Instrumente (wie beispielsweise spezielle Klemmen, Klammernahtgeräte, Kanülen, Perfusionssets, Beutel und Transportbehälter) sind von den Entnahmeteams mitzubringen.

Spezifische Konservierungslösungen

Die für jedes Organ spezifischen Perfusionslösungen sind von den Entnahmeteams in einer Kühlbox mitzubringen. Je nach Transplantationszentrum werden unterschiedliche Lösungen verwendet. Eine ideale universelle Lösung für alle Organe gibt es nicht.

Organe	Perfusionslösungen
Herz	Kardioplegielösung (St. Thomas und Lidocain; je nach Explantationsteam auch Celsior- Lösung); 4l
Lungen	Perfadex; 4l
Leber, Pankreas, Nieren	IGL-1; 10l

Nekroreport, Material für die Typisierung

Für jedes entnommene Organ wird ein entsprechender Nekroreport ausgefüllt. Das Original bleibt im Spenderspital. Eine Kopie wird den Organen mitgegeben, eine weitere Kopie verbleibt beim Transplantationskoordinator.

Zusammenfassend ist zu beachten dass:

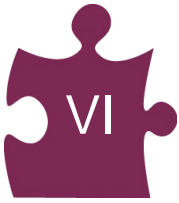
- alle Abdominal-Organen nach Verpackung beschriftet werden (welches Organ, ST-No. & Blutgruppe)
- jedem Organ, das den Operationstrakt verlässt, ein Exemplar des Nekroreports beigelegt wird (eine Kopie verbleibt bei der Transplantationskoordination)
- alle Blutröhrchen mit der Swisstransplant-Spendernummer (ST-No.) beschriftet und den Organen mitgegeben werden (sofern die Blutröhrchen nicht schon vorgängig zur Durchführung des prospektiven T-Zell crossmatch verschickt wurden)
- jedem entnommenen Abdominal-Organ ein Stück Milz für das Histokompatibilitäts-Labor mitgegeben wird

4

PHASE NACH DER ENTNAHME

HERRICHTEN DES LEICHNAMS

Der Körper des Spenders muss von allen Mitgliedern der anwesenden Teams bei der Entnahme mit Würde und Respekt behandelt werden. Nach der Entnahme werden alle Kanülen und Katheter entfernt und die Punktionsstellen verbunden. Der Körper wird gewaschen und mit einem Hemd und einem Tuch bedeckt. Danach wird der Leichnam



in die Leichenhalle oder – je nach Gegebenheit des jeweiligen Spitals – an einen dafür vorgesehenen Ort überführt und den Angehörigen übergeben. Damit ist der Leichnam auch für die Bestattung freigegeben.

Ist beim Spender nach der Entnahme eine gerichtsmedizinische Autopsie vorgesehen, müssen alle Kanülen, Katheter sowie der Trachealtubus belassen werden.

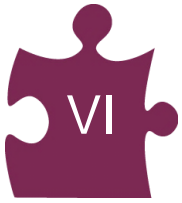
BETREUUNG DER ANGEHÖRIGEN NACH DER SPENDE

Unterstützung der Familie durch das Koordinationsteam, welches seine Erreichbarkeiten bekanntgibt und den Angehörigen des Spenders zur Verfügung steht.

Medizinische Akte

Anästhesieblatt	<ul style="list-style-type: none">▪ Angabe der entnommenen Organe und Gewebe▪ Zeitpunkt der Aortenabklemmung (cross-clamp)▪ Name spitalinterner Entnahmechirurgen
Operationsbericht	<ul style="list-style-type: none">▪ Necroreport als OP-Bericht anerkannt▪ Die Inspektion und Palpation der Cavitäten sowie der Ausschluss von eventuellen absoluten Kontraindikationen für eine Entnahme der Organe / Gewebe ist zu dokumentieren
Krankengeschichte	<ul style="list-style-type: none">▪ Vervollständigen und auf die IPS zurückgeben
Informatikregister	<ul style="list-style-type: none">▪ SOAS, Angaben vervollständigen
Serologieresultate	<ul style="list-style-type: none">▪ Übermitteln an die Gewebebank▪ Übermitteln an Nationale Zuteilungsstelle
Histologie-Resultate	<ul style="list-style-type: none">▪ Übermitteln an die Gewebebank▪ Übermitteln an Nationale Zuteilungsstelle

Die Nationale Zuteilungsstelle leitet die Befunde unmittelbar an die betroffenen Transplantationszentren weiter und hängt diese im SOAS an das elektronische Spenderdossier an.



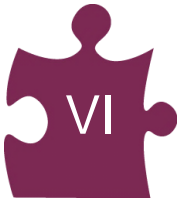
D AUTOREN

1 ARBEITSGRUPPE

- Prof. Dr. med. Thierry Berney
- Nadine De Carpentry
- Marie Christine Goascoz
- Prof. Dr. méd. Christoph Haberthür
- Dr. méd. Igor Langer
- PD Dr. med. Maurice Matter
- Diane Moretti
- Monika Perruchoud
- Nathalie Pilon
- Dr. med. John Robert
- Dr. med. Piergiorgo Tozz

2 EXPERTENGRUPPE

- Petra Bischoff
- PD Dr. med. Jens Brockmann
- Prof. Dr. med. Leo Buhler
- Prof. Dr. med. Philipp Dutkowski
- PD Dr. med. Inci Ilhan
- Sandra Kugelmeier
- Prof. Dr. med. Roger Lehmann
- PD Dr. med. Pietro Majno
- Ulrike Müller-Arndt
- Dr. med. Wolfgang Nagel
- Werner Naumer
- Dr. med. Heinz Rieder
- Dr. med. Stefan W. Schmid
- Prof. Dr. med. Christian Seiler
- Paul Urech
- PD Dr. med. Markus Wilhelm



E REFERENZEN

Identifizierung von Organspendern; Swiss Donation Pathway, Modul I

Feststellung des Todes mit Bezug auf Organtransplantationen; Medizinisch-ethische Richtlinien der SAMW

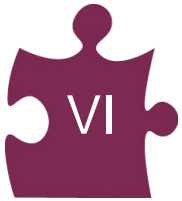
Swiss Donation Pathway, Module II, V

Durchführung des Transfers des Spenders in und aus dem Operationssaal – Verfahren HUG-CHUV

Chirurgische Multiorgan-Entnahmetechniken der EMC. Lechaux D., Dupont-Bierre É., Karam G., Corbineau H. Gefährte P., Noury D., Boudjema K. Technik der Multiorganentnahme. EMC (Elsevier SAS, Paris), Chirurgische Techniken – Verdauungstrakt, 40-090, Chirurgische Techniken – Thorax, 42-747, Chirurgische Techniken – Gefässchirurgie, 43-300 2005

Einheitliche operative Verfahren zur Isolierung von humanen Pankreas-Inseln, Genf, CMU POS 20.0002-0

Lakey JR et al. Effect of core pancreas temperature during cadaveric procurement on human islet isolation and functional viability. *Transplantation* 2002; 73(7):1106-10



F ÄNDERUNGEN

Datum	Version	Änderungen
August 2014	1.2	Verpackung der Organe
April 2014	1.1	Layout, Perfusionslösungen
Juni 2006	1.0	Original Version