

05A POSTENBLÄTTER

Organe und Gewebe

Die wichtigsten Organe und Gewebe, die in der Schweiz transplantiert werden.

Organe: Die Lunge

Die Lunge ist für die Aufnahme von Sauerstoff und die Abgabe von Kohlendioxyd zuständig. Sie befindet sich im Brustkorb und besteht aus zwei Lungenflügeln. Der rechte Lungenflügel besteht aus drei Lappen, der linke aus zwei. Ein Mensch könnte auch nach dem Verlust eines Lungenflügels weiterleben, was prinzipiell die Möglichkeit einer Lebendspende der Lunge eröffnet. Die Muskulatur des Brustkorbs sowie das Zwerchfell führen durch ihre Bewegung zum Ein- und Ausströmen der Luft. Die Luft gelangt via Nase und Luftröhre in die Bronchien, welche sich in ein immer dichter werdendes Netz von kleinen Röhren aufspalten und in die Lungenbläschen münden. Die gesamte Oberfläche dieser Lungenbläschen beträgt rund 80 Quadratmeter. Hier findet der Gasaustausch statt, indem Sauerstoff von der Atemluft ins Blut aufgenommen und Kohlendioxyd vom Blut an die Atemluft abgegeben wird. Im Jahr 2020 wurden in der Schweiz 44 Lungen (zum Teil in Kombination mit anderen Organen) transplantiert.

Organe: Die Niere

Der Mensch hat zwei Nieren, die beidseits der Wirbelsäule unterhalb der letzten beiden Rippen liegen. Die Niere ist bohnenförmig, wiegt zirka 150 Gramm und ist gut 10 Zentimeter lang. Die beiden Harnleiter leiten den in den Nieren gebildeten Harn in die Harnblase, von wo aus er dann über die Harnröhre ausgeschieden wird. Die Nieren dienen dem Organismus auf vielfältige Weise. Eine wichtige Aufgabe ist die Ausscheidung der Endprodukte des Stoffwechsels und von Giftstoffen durch Bildung des Harns. Die Nieren regulieren den Salz-, Wasser- und Säure-Base-Haushalt des Körpers. Ohne die Niere wäre der Körper binnen Tagen tödlich vergiftet. In den vergangenen Jahren stammten rund ein Drittel aller gespendeten Nieren in der Schweiz von Lebendspenden. 2020 wurden 296 Nieren transplantiert.

Organe: Das Herz

Das Herz ist ein in etwa faustgrosses, aus Muskeln bestehendes Hohlorgan. Umgeben vom Herzbeutel sitzt es in der Regel leicht nach links versetzt hinter dem Brustbein. Durch eine Scheidewand ist das Herz in eine linke und rechte Kammer unterteilt. Durch wechselnde Kontraktion und Erschlaffung hält es den Blutkreislauf in Gang. Kontrolliert wird der Herzschlag von einem eigenen Schrittmacher. Der Ruhepuls des Herzens beträgt üblicherweise 60 bis 90 Schläge pro Minute, während trainierte Sportlerinnen und Sportler einen langsameren Ruhepuls aufweisen können. Mit jedem Schlag pumpt das Herz sauerstoffreiches Blut aus der linken Kammer über die Hauptschlagader (Aorta) in den Körper und speist damit den grossen Blutkreislauf. Die rechte Kammer hingegen pumpt sauerstoffarmes Blut in die Lungen, wo es mit Sauerstoff angereichert wird. Die Herztransplantation muss innert weniger Stunden nach der Organentnahme erfolgen, da das Herz sonst nicht mehr verwendbar ist. Pro Jahr werden in der Schweiz zirka 40 bis 50 Herzen transplantiert.

Zusatzaufgabe

Miss deinen Puls!

Organe: Die Leber

Unter dem Zwerchfell, im rechten oberen Bauch gelegen, ist die Leber mit bis zu zwei Kilogramm Gewicht das wichtigste Stoffwechselorgan und die grösste Drüse des menschlichen Körpers. Sie lässt sich in zwei grosse und zwei kleine Leberlappen unterteilen. Die Leber stellt zahlreiche lebenswichtige Substanzen her – so beispielsweise Albumin, das häufigste Protein im Blut. Die Leber wirkt aber auch als „Entgiftungsstation“, indem sie schädliche Substanzen – wie beispielsweise Alkohol – abbaut. Sie kann erhebliche Mengen Glykogen (die Speicherform des Blutzuckers oder Glukose) speichern und dann wieder als Blutzucker abgeben. Die Leber hilft damit, den Blutzuckerspiegel im Organismus unabhängig von der Nahrungsaufnahme konstant zu halten. Um all diese Aufgaben erfüllen zu können, wird die Leber wie kaum ein anderes Organ durchblutet. Sie verbraucht allein etwa ein Fünftel bis ein Viertel des Sauerstoffs des gesamten Organismus. Im Jahr 2020 wurden in der Schweiz 135 Lebern transplantiert – womit die Leber nach der Niere das am zweithäufigsten transplantierte Organ ist.

Organe: Die Bauchspeicheldrüse (Pankreas)

Die zwischen 70 bis 80 Gramm schwere Bauchspeicheldrüse (Pankreas) ist eine graurötliche, keilförmige und etwa 15 bis 20 Zentimeter lange Drüse. Sie liegt quer im Mittelbauch zwischen Milz und Leber an den Dünndarm anliegend. Die Bauchspeicheldrüse besitzt mehrere Ausführungsgänge, die in den Dünndarm münden. Die Bauchspeicheldrüse produziert Verdauungsenzyme und Hormone. Sie nimmt damit in der Verdauung wie auch im Stoffwechsel zentrale Funktionen wahr. Die von der Bauchspeicheldrüse gebildeten Verdauungssekrete – täglich ein bis anderthalb Liter – werden in den Dünndarm abgegeben. Sie neutralisieren den sauren Magensaft und enthalten Enzyme, welche die Eiweisse, Kohlenhydrate, Nukleinsäuren und Fette in der Nahrung aufspalten. Pro Jahr werden in der Schweiz zwischen 20 und 30 Bauchspeicheldrüsen (oder deren Inselzellen) transplantiert.

Organe: Die Langerhans'schen Inseln

In der Bauchspeicheldrüse befinden sich auch die Langerhans'sche Inseln. Unter den „Inseln“ muss man sich Zellansammlungen vorstellen, die sich in der gesamten Bauchspeicheldrüse verteilen (wie Inseln im Meer). Die eine Zellart der Inseln produziert Glukagon, die andere Insulin. Diese beiden Hormone steuern den gesamten Zuckerhaushalt des Körpers. Insulin bewirkt eine Aufnahme des Zuckers in die Zellen und senkt damit den Blutzuckerspiegel. Diabetiker können kein eigenes Insulin herstellen und müssen sich dieses spritzen. Durch die Transplantation der Inseln kann ein Diabetiker im besten Fall ohne Blutzuckerkontrollen und Insulinspritzen auskommen. Die Langerhans'schen Inseln befinden sich in der Bauchspeicheldrüse. Jeder Mensch hat zirka eine Million dieser Mini-Organen. Die Langerhans'schen Zellen machen rund 2 Prozent des Gewebes des Pankreas aus.

Organe: Der Dünndarm

Der Darm ist jener Teil des Verdauungsapparates, der die für den Körper notwendigen Nährstoffe und Wasser aufnimmt. Die im Mund zerkleinerte und im Magen vorverdaute Nahrung gelangt zunächst in den vier bis fünf Meter langen Dünndarm und danach in den gut 1,5 Meter langen Dickdarm. Die nicht verwertbaren Bestandteile der Nahrung werden ausgeschieden. Um die Nährstoffe optimal aufzunehmen, ist die Oberfläche des Dünndarms durch Falten, Zotten und sogenannte Mikrovilli auf rund 100 Quadratmeter stark vergrössert. Der ganze Darm besteht zudem aus einem Muskelschlauch, der in rhythmischen Bewegungen (Peristaltik) den Nahrungsbrei vorwärtsbewegt. Dünndarmtransplantationen werden im Vergleich zu anderen Transplantationen nur selten durchgeführt. Die individuellen Unterschiede zwischen den Patienten machen die Transplantation schwierig.

In der Schweiz ist diese Transplantation relativ selten und seit 1998 bis 2014 wurden erst 9 solcher Transplantationen durchgeführt.

Gewebetransplantationen (allgemein)

Gewebe sind strukturierte Zellverbände, zusammengesetzt aus gleichen oder verschiedenen Zellen, die im Körper eine gemeinsame Funktion haben. Die Transplantation bestimmter Gewebe hat eine längere Geschichte als die Transplantation von Organen. Heutzutage werden insbesondere folgende Gewebe transplantiert: Augenhornhaut, Haut, Herzklappen, Gefäße, Knochen und Knorpel. Viele Gewebe sind aus operationstechnischer und immunologischer Sicht einfacher zu transplantieren als Organe und verursachen weniger Komplikationen. Häufig werden auch körpereigene Gewebe übertragen (autogene Transplantation).

Gewebe: Augenhornhaut

Die Augenhornhaut, auch Cornea genannt, ist der durchsichtige Teil der Augenhülle. Die leicht gekrümmte, rund einen Millimeter dicke Augenhornhaut besteht aus mehreren Schichten. Die Versorgung der Cornea mit Nährstoffen und Sauerstoff erfolgt vorwiegend über die Tränenflüssigkeit und die Flüssigkeit der Augenkammer, die sich zwischen Hornhaut und Linse befindet.

Der Eingriff selbst ist heutzutage Routine. Meist nutzen die Chirurgen und Chirurgeninnen für den Austausch der Hornhaut ein metallisches Rundmesser. Genäht wird mit Nadel und Fäden im Miniaturformat. Da die Hornhaut nicht mit Blutgefäßen durchzogen ist, ist eine Abstoßungsreaktion des Körpers des Empfängers weniger stark als bei anderen Transplantationen.

In der Schweiz wurden im Jahr 2020 749 Transplantationen der Hornhaut vorgenommen.