

## Fragen vom Patient Science Symposium am 03.02.2022

Generell geben diese Antworten eine allgemeine Übersicht und bei speziellen Problemen bitten wir immer nochmal sicherheitshalber Rücksprache mit dem behandelnden Arzt oder Ärztin zu halten. Ausserdem sind viele Themen, gerade zu der Covid-Pandemie, sehr im Fluss mit häufigen Änderungen in den Empfehlungen und in dem was wir wissen oder denken zu wissen. Auch deswegen haben wir jeweils das Datum der Antwort angegeben. Sämtliche Fragen wurden im Wortlaut leicht geändert aus Gründen der Anonymität. Der Einfachheit halber haben wir beim Geschlecht nicht jeweils weiblich und männlich aufgeführt.

Insgesamt freuen wir uns auch über Rückmeldungen zu den Fragen und Antworten, natürlich auch wenn Ihnen etwas auffällt was wir korrigieren müssten.

### Covid-19 Pandemie

1. Ich bin transplantiert seit 1996. Ich habe vier Impfungen gegen Covid und gleichzeitig habe ich keine Antikörper im Blut. **Wie ist meine Abwehr einzuschätzen, ist es als ob ich nicht geimpft wäre oder gibt es noch eine weitere Abwehr?**

Das ist eine sehr gute Frage und sie gehören zu der Gruppe von Patienten die anscheinend eine geringe Antikörperantwort zeigt. Das kann auch positiv sein, da sie vielleicht dann auch gegen ihr Transplantat keine starke Immunantwort zeigen. Man sollte sicherlich hier auch noch mal ihre Immunsuppression und ihre Gesamtimmunantwort ansehen. Aber insgesamt ist es kein bedenklicher Befund und tritt bei einer Gruppe von Patienten auf.

Jetzt aber zu ihrer Frage. Die Studien und unsere Erfahrung zeigen das man auch ohne nachweisbare Antikörperantwort durch die Impfungen geschützt ist. Gerade gegen die Omikron Variante spielt wahrscheinlich die zelluläre Immunantwort eine besonders wichtige Rolle. Diese wird durch die Impfungen auch stimuliert und gegen Corona Viren sensibilisiert. Man nimmt auch an, dass diese zelluläre Immunantwort gerade auch für einen lang anhaltenden Schutz gegen virale Infektionen wichtig ist. Leider ist es ziemlich aufwendig die zelluläre Immunantwort zu untersuchen aber es gibt gute Untersuchungen das durch die Impfung gerade auch die T Zellen gegen die bisher aufgetretenen Virusvarianten mit einer Abwehr reagieren [Keeton et al, Nature 01\_22].

2. Und ich hätte eine Frage bzgl. **vierter Impfung** für Nierentransplantierte: Ist diese sinnvoll und wenn ja, in welchem Zeitraum nach der 3. Impfung, mit welchem Impfstoff (derselbe oder Cross-Impfung) und mit welcher Dosis?

Das ist eine sehr berechtigte Frage die häufig gestellt wurde und uns auch sehr beschäftigt. Wir haben beim Symposium unsere aktuellen Empfehlungen vorgestellt, die auch von Swisstransplant und dem BAG gegeben werden. Diese empfehlen eine 4. Impfung 4 Monate nach der 3. Impfung, unabhängig vom Antikörpertiter und unabhängig vom bereits gegebenen mRNA Impfstoff. Diese Empfehlungen sind sicherlich noch nicht breit durch Studien und Langzeitdaten gesichert. Die Rationale für unsere Empfehlung ist das die Impfung in der Regel gut vertragen wird, die Antikörperantwort und Immunantwort und damit der Schutz gegen eine Infektion über die Zeit abnimmt und aufgrund der Erfahrungen mit der 3. Impfung ein zusätzlicher stimulierender Effekt durch die Booster Impfung auftritt. Bezüglich eines Wechsels des Impfstoffs scheint es keinen signifikanten Vorteil zu bringen, wenn man wechselt, die Daten zeigen keinen wesentlichen Vorteil der heterologen ggü. der homologen Booster Impfung [Atmar et al, NEJM 01\_22].

Bei der Dosis sind die Empfehlungen uneinheitlich. Unsere Infektiologen empfehlen für die Booster Impfung bei Immunsupprimierten für beide mRNA Impfstoffe die volle Dosis zu verwenden. Dies auch wegen der guten Verträglichkeit der Impfungen.

3. Ist man **nach einer Covid-Infektion** ausreichend geschützt und braucht keine weiteren Impfungen?

Generell entwickelt man nach einer Infektion einen Schutz und dieser verhindert eine Reinfektion. Dieser Schutz ist allerdings nicht 100%ig und insbesondere, wenn neue Coronavirenvarianten auftreten können diese zu einer erneuten Infektion führen. Deshalb kann man selbst nach einer stattgehabten Coronavirusinfektion sich wieder neu infizieren und wieder neu die Krankheit bekommen. Allerdings ist es generell so, dass die Infektion weniger schwer verläuft und die vorhergehende Infektion den Körper schon gegen einen schweren Verlauf schützt.

Dies ist vergleichbar mit dem Effekt einer Impfung. Auch diese schützt insbesondere gegen einen schweren Verlauf der Infektion. Man kann nicht sagen ob eine durchgemachte Infektion besser und länger schützt als eine Impfung. So oder so empfehlen wir aber auch bei Patienten die eine Coronavirusinfektion bereits durchgemacht haben zukünftige Impfungen wahrzunehmen. Dies haben wir auch im Detail noch mal in unseren Impfrichtlinien aufgeschrieben.

**4. Schützt die Impfung gegen die Omikron Variante?** Die Impfstoffe wurden ja gegen frühere und andere Varianten entwickelt?

Das ist eine ausgezeichnete Frage. Wie auch schon bei dem Vortrag diskutiert hat die Omikron Variante gerade im Spikeprotein, d.h. den Teil des Virus der ja den Zelleintritt ermöglicht, enorm viele Veränderungen gegenüber den früheren Varianten. Da die Impfstoffe gegen den Spiketeil des Virus entwickelt wurden ist gut vorstellbar das sie jetzt gegen diese neue Variante nicht gut schützen.

Es stimmt das die sogenannten neutralisierenden Antikörper, das heisst die Antikörper die eine Bindung des Virus an die Zelle verhindern sollen, geringer sind als gegen die vorhergehenden, alten Varianten. Trotzdem zeigen aber die mRNA Impfstoffe nach wie vor eine hohe Effektivität und damit Schutz gegen die Omikron Variante, zum einen weil sie doch auch neutralisierende Antikörper aufbauen und gerade auch die zelluläre Immunantwort gegen den Omikronvirus unterstützen. Hier gibt es sehr viele sogenannte Kreuzreaktionen, die die Zellen gegen alle bisherigen Coronavirusformen reagieren lassen.

**5. Haben Transplantierte mehr Long-Covid?**

Das ist eine schwierige Frage. Wir wissen nicht ob Long Covid häufiger bei immunsupprimierten Patienten auftritt, auch in der Literatur gibt es dazu so viel wir wissen keine Zahlen. Was man weiss ist das Immunsupprimierte nach Infektion längere Zeit als Gesunde noch Virus ausscheiden, aber ob sie auch häufiger an Long Covid erkranken ist nicht klar.

**6. Soll man die Immunsuppression bei fehlender Antikörperbildung nach einer Impfung reduzieren?**

Die Immunsuppression wird gegeben um eine Antikörperbildung gegen das Transplantat zu verhindern, eine Impfung wird gegeben um eine Antikörperbildung gegen das Virus zu bewirken.

Das heisst wir befinden uns wirklich in einer klassischen Zwickmühle, auf der einen Seite wollen wir keine Antikörperbildung, auf der anderen Seite wollen wir eine Antikörperbildung. Deswegen muss man sehr auf eine Balance achten. Auf jeden Fall ist eine Reduktion oder ein Weglassen der Immunsuppression sehr gefährlich, es könnte zu einer Abstossungsreaktion führen. Deshalb sollte dies nur in enger Absprache mit dem behandelnden Nephrologen erfolgen. Bitte nie spontan die Medikamente ändern, weil dann das Risiko für eine Antikörperentwicklung gegen das Transplantat und eine Abstossungsreaktion sehr hoch ist.

## Weitere Fragen

1. Ich bin nierentransplantiert seit 2011 und hätte eine Frage. Seit Jahr und Tag schlucke ich morgens und abends 75 mg Sandimmun und 500 mg Cellcept, nebst BD-Mitteln und Aspirin cardio. Ich bin fast 80 Jahre alt und fühle mich gut, habe aber etliche ‚Baustellen‘ wie Osteoporose, Arthrose und ich werde immer kleiner. Ich versuche und mache alles, um fit und gesund zu bleiben, wie Bewegung, gesundes Essen und ein gutes Leben. **Ich frage mich, ob es eigentlich keine Fortschritte gibt in der Medikation und bleibt die Dosierung ständig auf diesem Level, auch in meinem Alter?** Ich bin ziemlich isoliert in meiner Situation, kenne keine Schicksalsgenossen\*innen, habe also auch keinerlei Vergleichsmöglichkeiten.

Das ist eine wirklich gute Frage, vielen Dank. Erstmal ist es wirklich schön das Ihr Transplantat so lange schon gut funktioniert. Aber auch eine lange Funktion schützt nicht gegen das plötzliche Auftreten einer Abstossungsreaktion. Deshalb gilt nach wie vor das auch bei stabilem Langzeitverlauf die Immunsuppression nicht verringert werden soll. Wir haben selbst Jahrzehnte nach Transplantation nach Änderung der Immunsuppression starke Abstossungsreaktionen gesehen. Dies auch bei älteren Patienten. Wir würden deshalb keine Änderung in der Langzeittherapie vorschlagen. Allerdings besprechen Sie dies noch mal bitte mit Ihrem Nephrologen, im Einzelfall kann man schon schauen ob sich andere Präparate für die Therapie anbieten. Hier hat sich schon einiges entwickelt und wir stellen manchmal, gerade wegen Nebenwirkungen, auch die Immunsuppression um. Aber generell, wie gesagt, ist die Immunsuppression eine lebenslange Therapie.

2. Muss ich unbedingt während der Veranstaltung dabei sein? Können Sie mir den Bericht schicken, auch das was die Patienten/innen gesagt haben. Ich habe nur 2 Fragen, **wie lange funktioniert die Niere nach der Nierentransplantation?** Und wegen **Covid** ist der **Verlauf** nach Transplantation noch anstrengender?

Die Frage wie lange eine Niere nach Transplantation funktioniert, lässt sich in dieser Einfachheit wie die Frage gestellt wird, leider nicht beantworten. Der häufigste Grund für den Organverlust ist der Tod der Patient\*innen. Dies muss bei allen Angaben von Zahlen zu dieser Frage berücksichtigt werden. In unserem Zentrum können wir sagen, dass nach ca. 14 Jahren 50% der Transplantatnieren nicht mehr funktionieren, weil entweder die Patient\*in verstorben ist oder wieder dialysiert. Schauen wir uns jedoch, wie in unserer Veranstaltung am 03.02.2022 nur das Nierentransplantatüberleben an (und werten den Tod des Patienten mit funktionierendem Transplantat nicht als Transplantatverlust), ergibt sich ein Nierentransplantatüberleben von etwa 97% nach 1 Jahr, etwa 95% nach 5 Jahren, etwa 90% nach 10 Jahren und etwa 70% nach 20 Jahren. Hier muss aber ganz nüchtern berücksichtigt werden, dass nach 20 Jahren nur noch 50% unserer Patienten leben.

Durch die Covid-Pandemie ist sicherlich die Transplantation und auch der Verlauf danach für die Patienten, ihre Familien und auch für das Gesundheitspersonal viel schwieriger geworden. Als Nierenpatient zählt man an der Dialyse, wie auch nach der Transplantation, zur Hochrisikogruppe, das heisst man ist vulnerabler. Dazu gehört auch, dass man leichter infiziert wird und auch schwerere Verläufe auftreten. Gut ist aber, dass wir jetzt doch über die Monate wichtige Erfahrungen machen konnten und sehen das die Impfungen schützen und es immer mehr Behandlungsmöglichkeiten gibt.

Also insgesamt denken wir schon, dass der Verlauf nach Transplantation anstrengender geworden ist, aber die Transplantation und die Behandlung sich nicht wesentlich geändert hat und weiterhin das beste Verfahren in aller Regel zur Behandlung bei fehlender Nierenfunktion ist.

3. Als ich transplantiert wurde, hat man mich schon mal dazu befragt, ob ich wichtige Fragen habe und antwortete, ja, **ich hätte gerne eine Liste, was für Medikamente ich alles nehmen darf, egal bei was jetzt**. Sie fanden die Antwort sehr gut, aber erhalten habe ich nie eine. Schade, würde sehr helfen. Vielleicht klappt das ja jetzt.

Ja, das ist so eine wichtige Frage und es ist wirklich gut, dass Sie nochmal nachgehakt haben! Wir werden das auch zum Anlass nehmen noch eine gründlichere Liste mit gebräuchlichen Medikamentennamen zu erstellen, zusammen mit unseren Kollegen von der Pharmakologie und diese auf die Website stellen. Jetzt erstmal eine allgemeine Übersicht, damit Sie nicht wieder warten müssen.

Da es viel mehr Medikamente gibt die man als Nierenkranker nehmen kann möchten wir im Folgenden die Substanzen aufführen die man nicht oder nur mit Vorsicht nehmen sollte. Ausserdem geben wir noch eine Liste von Medikamenten, die man, wenn man sich akut krank fühlt stoppen sollten und erst wieder einnehmen sollte nach Rücksprache mit dem Arzt.

Generell ist es wichtig, dass Medikamente die über die Nieren ausgeschiedenen werden überprüft werden müssen und Medikamente die direkt nierenschädigend wirken vermieden werden sollen bei allen Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion.

Eine Dosisreduzierung oder das Absetzen von über die Nieren ausgeschiedenen Medikamenten ist im Allgemeinen erforderlich, sobald die GFR unter 60 mL/min/1,73m<sup>2</sup> liegt.

Bei Unsicherheiten, insbesondere auch bei pflanzlichen Heilmitteln, bitte immer den Arzt oder Apotheker fragen.

Zu den häufig verschriebenen **Medikamenten, deren Dosis** bei eingeschränkter Nierenfunktion/Nierenerkrankung **reduziert oder die abgesetzt** werden sollten:

- Acarbose
- Allopurinol
- Antivirale Medikamente
- Apixaban
- Benzodiazepine
- Colchizin
- Dabigatran
- Digoxin
- Denosumab
- Exenatid
- Famciclovir
- Fenofibrat
- Gabapentin
- Glibenclamid
- Gliclazid
- Glimepirid
- Glipizid
- Insulin
- Lithium
- Metformin (vorsichtig zw. GFR 30-60 ml/min/1.73m<sup>2</sup>, nicht unter GFR 30)
- Nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) – Diclofenac, Ibuprofen,
- Opiathaltige Analgetika
- Pregabalin
- Rivaroxaban
- Saxagliptin
- Sitagliptin
- Sotalol
- Spironolacton

- Trimethoprim (kann das Kreatinin erhöhen, schadet aber nicht der Niere)
- Valaciclovir
- Vildagliptin

Häufig verschriebene **Medikamente, die die Nierenfunktion bei CKD beeinträchtigen** können:

- Aminoglykoside
- Calcineurin-Hemmer
- Gadolinium
- Lithium
- Nicht-Steroidale Anti-Inflammatorische Medikamente (NSAR) und COX-2-Inhibitoren
- Kontrastmittel für Röntgenaufnahmen.

Häufig verschriebene **Medikamente, die an einem akuten Krankheitstag nicht eingenommen** werden sollten:

- Sulfonylharnstoffe
- ACE-Inhibitoren
- Diuretika
- Metformin
- Angiotensin-Rezeptor-Blocker
- Nicht-steroidale Anti-Rheumatika (NSAR)
- SGLT2-Inhibitoren

Nierentransplantiert Patienten sollten natürlich auch die Medikamente meiden die nierenschädigend sind und die Dosierung von renal eliminierten Medikamenten sollte ebenfalls entsprechend der Nierenfunktion angepasst werden, wobei in aller Regel die GFR zw. 30 und 60 ml/min und 1.73m<sup>2</sup> liegt. Ausserdem ist wichtig das keine Einnahme von Medikamenten (inkl. pflanzlicher Präparate und homöopathischer Mittel) erfolgen sollte die nicht mit Ihrem Nephrologen/Transplantationszentrum abgesprochen wurde.

Zusätzlich sehr wichtig ist noch, dass die immunsuppressiven Medikamente Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten oder Nahrungsmitteln haben können und dadurch in Ihrer Wirkung verstärkt oder auch abgeschwächt werden können, was im schlimmsten Fall zu einer Abstoßungsreaktion führen kann oder umgekehrt zur Überdosierung. Deshalb muss bei jedem neuen Medikament die Wechselwirkung untersucht werden, dies gilt insbesondere auch für Antibiotika und Schmerzmittel.

Häufig verschriebene **Medikamente, die Transplantierte mit Vorsicht** und nur nach Rücksprache mit Ihrem Arzt nehmen sollten:

- a) erhöhen möglicherweise den Spiegel der Immunsuppressiva (Inhibitoren von CYP3A4, fett gedruckt besonders stark):
- Amiodaron
  - Aprepitant
  - Atazanavir-Ritonavir
  - Ciprofloxacin
  - **Clarithromycin**
  - **Cobicistat**
  - **Crizotinib**
  - **Darunavir-Ritonavir**
  - Diltiazem
  - Dronedaron
  - **Erythromycin**
  - Fluconazol
  - Fluvoxamin
  - Grapefruit
  - Idelalisib
  - Imatinib
  - Isavuconazol
  - **Itraconazol**
  - **Ketoconazol**
  - **Lopinavir-Ritonavir**
  - **Nelfinavir**
  - Nilotinib
  - **Posaconazol**
  - **Ribociclib**
  - **Ritonavir**

- Verapamil
  - **Voriconazol**
- b) erniedrigen möglicherweise den Spiegel der Immunsuppressiva (Induktoren von CYP3A4, fett gedruckt besonders stark):
- Apalutamid
  - Bosentan
  - **Carbamazepin**
  - Efavirenz
  - **Enzulatamid**
  - Eslicarbazepinacetat
  - **Johanniskraut**
  - **Mitotan**
  - Modafinil
  - Nevirapin
  - Oxcarbazepin
  - **Phenobarbital**
  - **Phenytoin**
  - **Primidon**
  - **Rifampicin**
  - Topiramamat > 200 mg/die

4. Am 1. Oktober 2021 haben sowohl National- wie auch Ständerat Änderungen des Transplantationsgesetzes beschlossen. Das Referendum wurde dagegen ergriffen und im Mai 2022 wird es dem Volk zur Abstimmung vorgelegt. **Wird man sich seitens des Unispitals oder allenfalls seitens der Transplantationsmedizin für dieses Gesetz politisch engagieren?**  
Die Organzuteilungsverordnung EDI, Anhang 2 (art. 15a), regelt das Punktesystem für die Zuteilung von Nieren. **Ich denke, dass vielen Patienten geholfen wäre, wenn die Transplantationsverantwortlichen sagen würden, wo sich die gelistete Person befinden täte; ob auf Nr. 1'400 oder unter den ersten 50!**

Das sind sehr wichtige Fragen. Das USZ, und wir als Transplantationsmediziner arbeiten dabei ganz eng mit Swisstransplant zusammen. Die Öffentlichkeits- und Medienarbeit von Swisstransplantat erfolgt teilweise mit unserer aktiven Teilnahme, so haben wir auch Veranstaltungen gemeinsam durchgeführt. Aber wir müssen das sicher immer wieder wiederholen und intensivieren. Wir sollten uns, gerade auch zusammen mit dem Patienten, Aktionen z.B. am World Kidney Day überlegen um die Bevölkerung noch mehr auf den Organmangel, die Notwendigkeit sich im Organregister zu registrieren und die Wichtigkeit einer Widerspruchslösung in der Schweiz aufmerksam zu machen. Wenn Interesse besteht könnten wir hierzu auch ein Patientensymposium organisieren.

Eine Mitteilung an die Patienten auf welchem Platz auf Warteliste für die Zuteilung einer Niere sie sich befinden ist sicherlich sehr wichtig. Allerdings wechselt diese Position in Abhängigkeit vom jeweiligen Organangebot, da nicht nur die Empfänger- sondern besonders auch die Donoreigenschaften diese beeinflussen. Man kann bei einem Angebot z.B. auf Platz 50 stehen und beim nächsten Angebot auf Platz 250. Deswegen kann man leider nicht fixen Rang angeben. Aber es ist möglich über die Tendenz zu informieren und Auskunft zu geben wo man ungefähr steht. Wir würden deshalb bitten, dass man sich direkt an die Transplantationskoordination wendet. Dann kann man schon ein bisschen besser einschätzen wie lange es potentiell noch dauern wird. Die Anregung ist wirklich sehr gut und bitte nicht zögern die Transplantationskoordination anzurufen. Wir werden dazu auch nochmal eine Informationsveranstaltung für die Patienten auf der Warteliste machen.

5. **Inwiefern hat ein gesunder Lebensstil (ausgewogene Ernährung, Sport, Schlaf, wenig Stress) Einfluss auf die Nierenfunktion. Was kann ich tun/worauf muss ich achten, um die Nierenfunktion zu unterstützen?**

Diese Frage ist sehr wichtig und hat uns wirklich veranlasst dies etwas ausführlicher zu bearbeiten. Während des Symposiums haben wir ja schon über Eiweissbelastung und Reservekapazität der Nieren gesprochen. Ihre Frage geht aber darüber hinaus und betrifft ein wichtiges Kapitel wie man allgemein selbst die Nieren schützen kann. Generell hilft natürlich eine gesunde Lebensweise allen Organen und dem gesamten Körper. Für die Nieren gibt es spezielle **Risikofaktoren**:



Diabetes



Hypertonie

Herz-Kreislauf-  
ErkrankungenNierenerkrankung  
in der Familie

Übergewicht



Rauchen



Alter über 60



Ethnie



frühere Nierenschädigung

Im Folgenden wollen wir auf die **Relevanz des Lebensstils für spezielle Risikofaktoren** eingehen und insbesondere wie man durch den Lebensstil diese Risikofaktoren positiv beeinflussen kann. Wir haben uns da sehr stark an Empfehlungen einer Broschüre von 'Kidney Health Australia, 4th edition 2020' gehalten, die wir sehr gut finden.

#### Diät und Ernährung

- Verzehren Sie eine **abwechslungsreiche** Ernährung, reich an Gemüse, Obst, Vollkorngetreide, magerem Fleisch, Geflügel, Fisch, Eiern, Nüssen und Samen, Hülsenfrüchte und Bohnen sowie fettarmen Milchprodukten.
- Begrenzen Sie die **Salzzufuhr** auf <6 g/Tag ( $\leq 100$  mmol/Tag). Dies hat insbes. einen positiven Effekt auf den Bluthochdruck
- Begrenzen Sie die Aufnahme von Lebensmitteln, die gesättigte Fettsäuren (insbes. tierische Nahrungsmittel enthalten diese, z.B. Butter, Schlagobers, Schweineschmalz, Fleisch und Wurstwaren) und Transfettsäuren (entstehen u.a. in der Lebensmittelherstellung, um Produkte länger haltbar und streichfähiger zu machen, z.B. in Backwaren, Fertigprodukten, Fast-Food-Produkten, Knabbereien und Snacks) enthalten.
- Begrenzung des Verzehrs von Lebensmitteln mit zugesetzten Zuckern.
- Trinken Sie Wasser nach Ihrem Durstempfinden. Eine Erhöhung der Trinkzufuhr über den Durst hinaus ist nicht notwendig.
- Vermeiden Sie kalorienreiche, gesüßte kohlenstoffhaltige Getränke.
- Nahrungsprotein nicht weniger als 0,75 g/kg Körpergewicht/Tag und umgekehrt aber auch keine exzessive Eiweisszufuhr oder Einnahme von Muskelaufbauprodukten.
- Spätestens wenn die GFR unter 30 ml/min und 1.73m<sup>2</sup> KOF liegt sollte eine individuelle Diätberatung erfolgen.

#### Adipositas

- Idealgewicht sollte BMI  $\leq 25$  sein.
- Richten Sie Ihre Kalorienzufuhr so ein, dass Sie ein gesundes Gewicht halten. Durch eine Gewichtsabnahme von ca. 5 kg erreichen Sie eine Blutdruckerniedrigung von ca. 4 mmHg systolisch.
- Taillenumfang <94cm bei Männern (<90cm bei asiatischen Männern) oder <80cm bei Frauen (einschließlich asiatischer Frauen).

#### Körperliche Aktivität

- Seien Sie an den meisten, vorzugsweise allen, Tagen der Woche körperlich aktiv.
- Erreichen Sie 150 bis 300 Minuten (2 ½ bis 5 Stunden) mäßig intensiver körperlicher Aktivität oder 75 bis 150 Minuten (1 ¼ bis 2 ½ Stunden) intensiver körperlicher Aktivität oder eine gleichwertige Kombination aus mäßiger und intensiver körperlicher Betätigung, jede Woche.
- Führen Sie muskelstärkende Aktivitäten an mindestens 2 Tagen pro Woche durch.

#### Rauchen

- Stoppen Sie das Rauchen. Melden Sie sich wenn Sie dazu Hilfe brauchen.

#### Alkohol

- Begrenzen Sie den Konsum um das Risiko einer alkoholbedingten Krankheit zu verringern und den Bluthochdruck günstig zu beeinflussen.
- Nach dem BAG sollten gesunde erwachsene Männer nicht mehr als zwei Standardgläser alkoholische Getränke pro Tag zu sich nehmen. Gesunde erwachsene Frauen sollten nicht mehr als ein Standardglas alkoholisches Getränk pro Tag zu sich nehmen. Unter einem Standardglas versteht man die normalerweise in einem Restaurant ausgeschenkte Alkoholmenge. Also eine Stange Bier, ein Glas Wein oder ein Gläschen Schnaps. Ein Standardglas Alkohol enthält in der Regel zwischen 10 und 12g reinen Alkohol.
- Es empfiehlt sich, alkoholfreie Tage pro Woche einzuhalten. Wenn im Verlauf mehrerer Stunden ausnahmsweise mehr getrunken wird, dann sollten Männer nicht mehr als fünf und Frauen nicht mehr als vier Standard-Gläser konsumieren. Bei

dieser Menge ist die Wirkung von Alkohol auf Reaktionszeit oder Psychomotorik messbar, und die Risiken hinsichtlich Unfällen oder Krankheiten sind deutlich erhöht.

## **6. Wie weit ist die Forschung hinsichtlich einer künstlichen oder tierischen Niere, die im Menschen implantiert werden kann?**

Das ist eine faszinierende Frage. Noch vor wenigen Monaten hätte die Antwort ganz anders gelautet als jetzt.

Am 25. September 2021 wurde erstmals erfolgreich eine Schweineniere auf einen Menschen transplantiert. Bei dieser Transplantation wurden von einem genmodifizierten Schwein beide Nieren auf einen verstorbenen, beatmeten Empfänger transplantiert und für 54 Stunden durchblutet und beobachtet. Dann wurde die Beatmungsmaschine abgestellt und die Nieren wurden weiter untersucht. Zusätzlich zu den Nieren wurde noch Thymusgewebe vom Donorschwein mittransplantiert.

Die gleiche Operation wurde dann am 22. November 2021 noch mal durchgeführt, wieder wurden 2 Nieren auf einen verstorbenen Empfänger transplantiert, der selbst keine Nierenfunktion mehr hatte.

Die publizierten Ergebnisse, insbesondere die Bilder von den Nieren zeigen keine schwere Abstossungsreaktion und die prinzipielle Möglichkeit ohne hyperakute Abstossungsreaktion eine sogenannte Xenotransplantation durchzuführen.

Am 7. Januar 2022 erfolgte dann von einer anderen Gruppe, auch wieder aus den USA, die erste Transplantation eines Schweineherzens auf einen Menschen. Auch diese Transplantation verlief, soweit man das sagen kann, erfolgreich. Das Herz hat sofort funktioniert und der Empfänger ist, nach der letzten Information vom 30.01.22, am Leben.

Diese 3 Transplantationen kurz hintereinander sind sicherlich ein Riesenschritt in Richtung erfolgreicher Xenotransplantation und haben der gesamten Forschung einen Riesenschub gegeben und auch viel Hoffnung generiert.

Schweineorgane scheinen für eine Transplantation auf den Menschen geeignet, es gibt schon relativ viele Ergebnisse, in denen Schweineherzen auf Affen transplantiert wurden und diese bis zu 9 Monaten überlebten. Diese Tiere sind dann meistens an Infektionen verstorben und nicht an Herzversagen.

Der wesentliche Schritt, dass diese Transplantationen überhaupt möglich sind ist sicherlich die neue 'gene-editing' Technologie, die es erlaubt gezielt bestimmte Gene zu entfernen oder zu ergänzen. Damit konnten insbesondere die Zuckermoleküle auf den Schweinezellen, gegen die der Mensch sofort eine schwere Abstossungsreaktion generiert, entfernt werden. Insgesamt 3 Gene die diese Zucker bilden wurden entfernt. 6 Gene wurden praktisch ergänzt, 2 davon um Entzündungen zu hemmen, 2 um die Blutgerinnung zu stabilisieren und 2 um die Antikörperantwort zu regulieren. Ausserdem wurde ein Gen verändert, dass das Grössenwachstum des Herzens hemmt.

Unklar ist ob es notwendig ist alle diese 10 Gene zu verändern für eine erfolgreiche Transplantation und ob diese Genveränderungen auch z.B. für eine Nierentransplantation notwendig sind oder vielleicht sogar nachteilig. Hier ist sicherlich noch viel Forschung notwendig.

Eine Frage ist auch ob die immunsuppressive Behandlung extrem stark sein muss und damit die Gefahr für den Empfänger für Komplikationen auch hoch ist. Eingesetzt wird ein Antikörper gegen CD40, der die Antikörperbildung der B-Zellen unterdrückt und den Austausch mit den T-Zellen hemmt. Ausserdem wird das Herz mit einer speziellen Lösung vorbereitet, insbesondere um Energiemangel zu vermeiden und die Mitochondrien des Herzens zu unterstützen.

Die Forschungsgruppe für die Herztransplantation plant noch eine weitere dieser Transplantationen, eine grössere Anzahl ist aber momentan noch nicht geplant. Insbesondere auch weil die Zulassungsbehörden sehen möchten, dass diese Form der Herztransplantation eine hohe und lange Erfolgsrate bei Tieren hat bevor man es in grösseren Massstab bei Menschen einsetzt. Das heisst die aktuellen Transplantationen sind mehr ein Beweis, dass es prinzipiell wohl möglich sein wird aber müssen noch extrem vorsichtig bewertet werden. Letztlich müssten diese Organe ja nicht nur Stunden oder Tage funktionieren, sondern Jahre und gerade bei der Nierentransplantation wissen wir, dass die Langzeitfunktion ein ganz wesentliches Erfordernis ist. Auch ist die Niere ein komplexeres Organ als das Herz, so dass hier eine erfolgreiche Langzeitfunktion schwieriger ist.

Aber wirklich faszinierende Ergebnisse, ethisch nicht einfach zu beurteilen und sehr komplex.

Die alternative Methode aus Zellen Organe zu bilden oder aufzubauen, d.h. 'bioartificial organs' zunächst in der Petrischale zu generieren, scheint noch nicht so weit zu sein. Auch wenn wir gesehen haben inwieweit sich Prognosen innerhalb kürzester Zeit ändern können.



7. Es wurde erwähnt, dass man automatisch auf **die Warteliste** kommt mit dem Start mit der **Dialyse**. Meine Dialyse startete ca. am 22. Februar 2020. Bin ich seither auf der Warteliste oder erst seit dem 1. August 2020?

Danke für Ihre Rückfrage, es stimmt aber wie Sie das verstanden haben. Die Wartezeit und damit das Sammeln von Punkten beginnt mit dem Zeitpunkt des Dialysestarts, d.h. in dem Beispiel ab Februar 2020. Dies hat der Gesetzgeber so festgelegt, damit auch durch eine spätere Listung, wie in dem Beispiel ab August 20, dem Patienten keine Wartezeit verloren geht. Ich hätte das noch genauer formulieren müssen. Mit Beginn der Dialysebehandlung wird automatisch die Wartezeit angerechnet auch wenn die Listung erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgt ist.

8. Im Zusammenhang der Veranstaltung habe ich nur die Frage bzw. habe ich das gestern Abend korrekt verstanden, dass die durchgeführte **Veranstaltung bald mal den Teilnehmer elektronisch zur Verfügung gestellt wird**? Gestern war die Rede auf der Webseite vom USZ?

Ja das stimmt. Wir wollen, dass diese Veranstaltung mit den gezeigten Dias und auch die Fragen und Antworten zugänglich sind, und auch für Leute die nicht direkt an den Veranstaltungen teilnehmen konnten noch benutzt werden können. Wir informieren Sie noch genau wie der Link und Zugang ist.

9. Ab welcher Eiweiss-Ausscheidung beginnt der **Urin zu schäumen** im Klo?

Das weiss man glaube ich nicht, obwohl es eine gute und praktische Frage ist. Ein Problem ist das häufig dem Wasser schäumende/reinigende Substanzen zugesetzt wurden die dann zum Schäumen führen auch wenn der Urin völlig eiweissfrei ist.

10. Die Zahlen im Vortrag bezogen sich auf Organempfänger - gibt es auch Daten zu **Lebendspendern**?

Selbstverständlich gibt es die Daten von Nierenfunktion und Eiweissausscheidung auch für Organspender\*innen. Aufgrund der Komplexität und Sensibilität dieses Themas und der Probleme der Bestimmung der Nierenfunktion, wie Sie im Vortrag von Frau Dr. Valkova beschrieben wurden, halten wir es für sinnvoller dieses Thema in einem zukünftigen Patientenseminar differenziert zu betrachten. Hinsichtlich der Nierenfunktion und dem Eintreten einer Dialysepflichtigkeit nach Lebendspende, kann sicher gesagt werden, dass es sich hierbei um sehr wenige Einzelfälle handelt, die im Zusammenhang mit schweren Erkrankungen entstehen, die nach Lebendspende auftraten.

11. Was ist, wenn man **Covid positiv** wäre und das Telefon kommt für eine Nieren-Transplantation?

Das ist eine sehr schwierige Frage. In aller Regel würden wir bei einer aktiven, aktuellen Infektionserkrankung keine Transplantation vornehmen. Die Gefahr einer zusätzlichen Verschlechterung der Erkrankung durch die Immunsuppression wäre einfach zu hoch und das Risiko das auch die Transplantation dann sehr komplikationsreich und wahrscheinlich auch nicht erfolgreich ist wäre zu hoch.

Schwieriger wird es, wenn man keine Beschwerden hat und nur der Test auf SARS-CoV-2 positiv ist. Hier würden wir im Einzelfall je nach dem Angebot, nach der Wartezeit, zusammen mit den Infektiologen und auch dem Patienten entscheiden ob eine Transplantation gewagt werden kann oder nicht.

12. Bleiben auch **ungeimpfte Patienten auf der Warteliste**?

Ja, das können wir ganz klar beantworten. Es besteht kein Impfzwang und auch ungeimpfte Patienten erhalten ganz normal nach den für alle bestehenden Auswahlkriterien ihre Angebote.

In Ausnahmefälle kann es allerdings sein, dass bei einer erhöhten Risikokonstellation, z.B. Notwendigkeit einer stärkeren Immunsuppression wegen vorbestehender Antikörper, vorheriger Abstossungsreaktion bei den früheren Transplantationen oder ähnlichen Bedingungen das Risiko dann für eine Transplantation zu hoch wäre. Dann könnte es zu einer Ablehnung kommen, auch aus Verpflichtung gegenüber dem Spender und seiner Angehörigen, da wir natürlich dem Organ auch eine optimale Chance geben müssen zu funktionieren.

Also insgesamt empfehlen wir wirklich nachdrücklich, dass sich Patienten auf der Warteliste auch impfen lassen um den Erfolg der Transplantation nicht zu gefährden und Ihr Risiko, auch für das Überleben, so gering als möglich zu halten.