

Impfungen vor und nach Organtransplantation

Im folgenden Artikel werden die Anwendungshinweise zum Impfen bei Immundefizienz zu den von der Ständigen Impfkommission (STIKO) empfohlenen Impfungen aus dem Gesundheitsblatt 2020 (1) zusammengefasst und durch neuere Empfehlungen ergänzt (2-4).

Für Patientinnen und Patienten mit Organtransplantationen ist das Vermeiden von Infektionen durch Impfungen besonders wichtig, weil:

1. Organtransplantierte ein hohes Risiko haben, sich zu infizieren und zudem auch ein deutlich erhöhtes Risiko für einen schweren Verlauf der Erkrankung haben.
2. Ein hohes Malignomrisiko bei onkogenen Viren besteht.
3. Impfpräventable Erkrankungen Abstoßungen und Transplantatversagen triggern können.

Demgegenüber wurde bisher kein erhöhtes Risiko für Abstoßungen von Organen durch die Stimulation des Immunsystems durch Impfungen nachgewiesen. Die Angst vor bleibenden Schäden durch eine Impfung ist in dieser Patientengruppe daher unbegründet: Von 3570 Meldungen beim Paul-Ehrlich-Institut (PEI) im Jahr 2018 zu Verdachtsfällen von Impfnebenwirkungen lag in 82 Fällen (2,3 %) ein bleibender Schaden nach Impfung vor. Bei etwa der Hälfte der Fälle wurde dieser Zusammenhang als wahrscheinlich angesehen. Bei 30–35 Millionen Impfungen pro Jahr ist damit das Risiko als sehr klein einzustufen (5).

Grundsätzliche Empfehlungen

- Die Immunantwort auf Impfungen ist oft schon vor Transplantation durch die Grundkrankheit oder Eiweißverlust (Proteinurie) eingeschränkt.
- Lebendimpfungen wie Masern-Röteln, Mumps und Varizellen aber auch der orale Typhus-Impfstoff sind nach Transplantation kontraindiziert. Totimpfstoffe sind erlaubt.
- Da Impfungen gegen MMRV (Masern, Mumps, Röteln, Varizellen) Lebendimpfungen sind, muss der Impf- und Serostatus vor geplanter Transplantation überprüft und gegebenenfalls eine Grundimmunisierung – ebenfalls unbedingt vor geplanter Transplantation – erfolgen (Tabelle 1).
- Bei entsprechenden Reisewünschen nach Organtransplantation kann auch eine Gelbfieber-Impfung vor Organtransplantation z. B. in der Wartezeit erfolgen. Personen, die zum Zeitpunkt der 1. Impfstoffdosis eine Immundefizienz hatten, sollen bei fehlender Kontraindikation gegen eine Gelbfieber-Impfung eine weitere Impfstoffdosis vor erneuter Exposition erhalten, unabhängig vom Abstand zur Erstimpfung (6).
- Die Grundimmunisierungen sollten möglichst immer nach konventionellem und nicht nach Schnellimpfschema erfolgen, da die Impfantwort ohnehin eingeschränkt sein kann.
- Generell sollten Impfserien mit Totimpfstoffen möglichst zwei Wochen vor Transplantation abgeschlossen werden. Lebendimpfstoffe sollten spätestens vier Wochen vor geplanter Transplantation verabreicht werden (Varizellen spätestens sechs Wochen).
- Indikationsimpfungen für chronisch Kranke, z. B. Pneumokokken und Influenza, sollten unbedingt wahrgenommen werden.
- Auch potenzielle Organspender sollten laut geltenden STIKO-Empfehlungen geimpft sein.

Die Empfehlungen sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Zieschang, M.

Kliem, V.

Literatur

- 1 Laws H-J, Baumann U, Bogdan C, Burchard G, Christopeit M, Hecht J et al. Impfen bei Immundefizienz. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2020; 63(5):588–644. doi: 10.1007/s00103-020-03123-w.
- 2 Robert Koch-Institut. Epidemiologisches Bulletin Nr. 39/2023: Aktuelle Daten und Informationen zu Infektionskrankheiten und Public Health. Verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2023/Ausgaben/39_23.pdf.
- 3 Robert Koch-Institut. Epidemiologisches Bulletin Nr. 32/2024: Aktuelle Daten und Informationen zu Infektionskrankheiten und Public Health. Verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2024/Ausgaben/32_24.pdf.
- 4 Bogdan C. Impfeempfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO): Impfungen bei Immundefizienz und Impfung gegen COVID-19. Hautarzt 2021; 72(2):92–9. doi: 10.1007/s00105-021-04761-0.
- 5 Mentzer D, Keller-Stanislawski B. Daten zur Pharmakovigilanz von Impfstoffen aus dem Jahr 2018. Bulletin zur Arzneimittelsicherheit 2020; Ausgabe 1:15–22. Verfügbar unter: <https://www.bfarm.de/SharedDocs/Downloads/DE/Arzneimittel/Pharmakovigilanz/Bulletin/2020/1-2020.pdf>.
- 6 Robert Koch-Institut. Epidemiologisches Bulletin Nr. 32/2022: STIKO-Empfehlung zur Gelbfieber-Auffrischimpfung. Verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2022/Ausgaben/32_22.pdf.

Tabelle 1: In Deutschland zugelassene Lebendimpfstoffe, die nach Organtransplantation kontraindiziert sind (modifiziert nach (4))

Attenuierte Bakterien	Cholera (oral; Vaxchora®)
	Tuberkulose (BCG) ^a
	Typhus (oral; Typhoral L®)
Attenuierte Viren	Denguefieber (Qdenga®)
	Gelbfieber (Stamaril®)
	Influenza (Live Attenuated Influenza Virus) (Fluenz Tetra® Nasenspray Suspension)
	Masern, Mumps, Röteln (MMR) (M-M-RvaxPro®; Priorix® Masern Mumps Röteln) MMR + Varizellen (Priorix Tetra®; Proquad®)
	Pocken (Imvanex®)
	Poliomyelitis (oral; OPV) ^b
	Rotaviren (Rotarix®; Rotateq®)
	Varizellen (Varilrix®; Varivax®)
	Zoster (Zostavax®) ^c
	^a In Deutschland nicht mehr im Einsatz. ^b Weltweit nicht mehr im Einsatz. ^c Von der STIKO nicht mehr empfohlen. Quelle: Lauer-Taxe, Stand. 15.10.2024.

Hinweise zu einzelnen Impfungen

Eine Grundimmunisierung gegen Hepatitis B ist, falls nicht schon erfolgt, vor geplanter Transplantation immer indiziert. Vier bis acht Wochen nach erfolgter Grundimmunisierung oder einer Auffrischimpfung muss immer eine serologische Überprüfung des Impferfolgs durchgeführt werden (Auffrischung bei anti-HBs Wert < 10). Der Hepatitis-B-Hochdosisimpfstoff sollte bei Dialysepflichtigkeit oder fortgeschrittener Leberinsuffizienz verwendet werden.

Bei Indikationen zur Hepatitis-A-Impfung sollte immer der monovalente Impfstoff verwendet werden.

Zur Grundimmunisierung gegen Pneumokokken wird der 20-valente (20 Serotypen abdeckende) Pneumokokken-Konjugatimpfstoff (PCV20) einmalig geimpft (2), bei schon erfolgter Grundimmunisierung sollte die Auffrischung mit dem 23-valenten Polysaccharidimpfstoff (PPSV23) frühestens nach sechs Jahren erfolgen.

Auch die Impfung gegen Meningokokken der Serogruppen ACWY wird vor Transplantation empfohlen, ebenso wie die der Gruppe B (CAVE: Bexsero® und Trumemba® mit Zulassung für unterschiedliche Altersgruppen und unterschiedliche Schemata zur Grundimmunisierung). Nach erfolgter Grundimmunisierung wird alle fünf Jahre eine Auffrischimpfung für beide Impfstoffe empfohlen.

Die jährliche Impfung gegen Influenza ist bereits vier Wochen nach Transplantation möglich. Nach Transplantation erfolgt sie stets mit zwei Impfdosen im Abstand von vier Wochen. Der tetravalente Influenza-Spaltimpfstoff Efluelda® ist für die aktive Immunisierung von Erwachsenen ab 60 Jahren zugelassen (7). Bei Patienten mit endogener oder therapiebedingter Immunsuppression ist die Immunantwort bei allen Impfstoffen gegen Influenza möglicherweise nicht ausreichend.

Die HPV-Impfung kann altersunabhängig angeboten werden.

7 Sanofi Pasteur. Fachinformation „Efluelda® Tetra“; Juni 2024.

Tabelle 2: Empfehlungen zu Impfungen vor und nach Organtransplantation (modifiziert nach (1–4))

	Standard- und Indikationsimpfungen der STIKO		Zeitpunkt der Impfung bzw. Abstand zur Therapie	Serologische Prüfung der Impfantwort
	Totimpfstoffe	Lebendimpfstoffe		
Vor Organtransplantation	<p>Tetanus, Diphtherie, Pertussis, Poliomyelitis, HPV^a, Hepatitis A^b, Hepatitis B^b, Pneumokokken^c, Meningokokken^d, FSME^e: Abschlussimpfungen einer GI (über-)fällige AI bei Kindern < 5 Jahren zusätzlich: Hib</p> <p>Influenza^f: jährlich</p> <p>Herpes zoster: ab 18 Jahre bei VZV-Seropositivität: 2 Impfstoffdosen im Abstand von 2–6 Monaten</p> <p>RSV: Alter > 60</p> <p>COVID-19: jährlich</p>	<p>Masern, Mumps, Röteln: keine/unvollständige GI: GI durchführen/vervollständigen</p> <p>Varizellen: bei VZV-Seronegativität: Impfung mit 2 Impfstoffdosen im Abstand von 4 Wochen</p>	<p>Totimpfstoffe: wenn notwendig, möglichst 2 Wochen vor Beginn der Transplantation verabreichen</p> <p>Lebendimpfstoffe: nicht später als 4 Wochen bzw. 6–8 Wochen vor Organtransplantation verabreichen</p>	<p>Anti-HBs: 4–8 Wochen nach letzter Impfstoffdosis</p> <p>Anti-VZV: 4–8 Wochen nach 2. Impfstoffdosis, ggf. 3. Impfstoffdosis</p>
Nach Organtransplantation	<p>Tetanus, Diphtherie, Pertussis, Poliomyelitis, HPV^a, Hepatitis A^b, Hepatitis B^b, Pneumokokken^c, Meningokokken^d, FSME^e: GI vollständig: 1 Impfstoffdosis keine/unvollständige GI: GI durchführen/vervollständigen Hib zusätzlich: bei Kindern < 5 Jahre FSME GI: 4 Impfstoffdosen (Mindestabstände zwischen den Impfungen: 1, 2, 9 Monate)</p> <p>Influenza^f: jährlich</p> <p>Herpes zoster: ab 18 Jahre bei VZV-Seropositivität: 2 Impfstoffdosen im Abstand von 2–6 Monaten</p> <p>RSV: Alter > 60</p> <p>COVID-19: jährlich</p>	<p>Masern, Mumps, Röteln: wenn Impfstatus vor Organtransplantation nicht vervollständig, notwendige Impfung nachholen</p> <p>Varizellen: bei VZV-Seronegativität: Impfung mit 2 Impfstoffdosen im Abstand von 4 Wochen</p>	<p>Totimpfstoffe: nach Ende der initial hochdosierten Immunsuppression, z. B. 6 Monate nach Organtransplantation</p> <p>Ausnahme: Influenza: je nach Saisonalität ab 4 Wochen nach Organtransplantation möglich</p> <p>Lebendimpfstoffe: keine gesicherten Daten für MMR, Varizellen (Einzelfallentscheidung nach Risikoabwägung^g)</p>	<p>Anti-HBs: 4–8 Wochen nach letzter Impfstoffdosis</p> <p>Anti-VZV: 4–8 Wochen nach 2. Impfstoffdosis, ggf. 3. Impfstoffdosis</p>

AI: Auffrischimpfung; Anti-HBs: Antikörper gegen Hepatitis B-surface-Antigen; FSME: Frühsommermeningoenzephalitis; GI: Grundimmunisierung; Hib: Haemophilus influenzae Typ b; HPV: Humanes Papillomavirus.

^a Ab dem Alter von 9 Jahren erneute GI, auch über das 18. Lebensjahr hinaus (altersentsprechende Anzahl an Impfstoffdosen).

^b Zur Prävention schwerer Verläufe der Hepatitis A- bzw. Hepatitis B-Infektion, da die meisten Immunsuppressiva hepatotoxisch sind und eine Bluttransfusion immer erwartet werden muss. Bei mono-valenter Impfung gegen Hepatitis A: 2 Dosen am gleichen Tag oder im vierwöchigen Abstand, die 3. Impfstoffdosis nach ≥ 6 Monaten.

^c Aktualisiert nach *Epidemiologisches Bulletin* 39/2023: Kinder ab 2 Jahre, Jugendliche: Sequenzielle Impfung mit PCV13 oder PCV15, gefolgt von PPSV23 nach 6–12 Monaten; ab ≥ 18 Jahre: Impfung mit PCV20; wenn in der Vergangenheit bereits eine sequenzielle Impfung (PCV13 + PPSV23) erfolgt, in einem Mindestabstand von 6 Jahren nach der PPSV23-Impfung eine Impfung mit PCV20. Bei einer ausgeprägten Immundefizienz kann bereits im Mindestabstand von 1 Jahr nach der PPSV23-Impfung eine Impfung mit PCV20 erfolgen.

^d Gefährdung plausibel, aber nicht belegt. Impfen nach individueller Risikoabwägung mit quadrivalentem MenACWY-Konjugatimpfstoff (2 Impfstoffdosen) und MenB-Impfstoff (Impfstoffdosen und Impfschema alters- und herstellerabhängig); Angaben zum Alter in der Zulassung beachten.

^e Wenn zeckenexponiert im Risikogebiet erneute GI mit altersentsprechenden Impfstoffen, nach Organtransplantation zusätzliche Impfstoffdosis beachten.

^f Zum Zeitpunkt der Impfung sollte die Lymphozytenzahl möglichst ≥ 1000 Lymphozyten/µl liegen. Je nach epidemiologischer Situation kann eine antivirale Prophylaxe mit Oseltamivir oder Zanamivir erwogen werden (Letzteres zugelassen ab dem Alter von 5 Jahren).

^g Je nach epidemiologischer Situation kann eine antivirale Prophylaxe mit Oseltamivir oder Zanamivir (Letzteres zugelassen ab dem Alter von 5 Jahren) erwogen werden. Nach Organtransplantation möglichst langer Abstand, aber 2 Wochen vor erwartetem Beginn der Influenzasaison; wenn die Influenzaimpfung saisonbedingt unter hoher Immunsuppression durchgeführt werden muss, 2. Impf-

Die Impfung gegen FSME ist nach Organtransplantation mit erweitertem Impfschema frühestens 3, 4, 6 und 15 Monate nach erfolgter Transplantation als Grundimmunisierung je nach Zeckenexposition und Endemiegebiet empfohlen. Eine Auffrischimpfung sollte alle drei Jahre erfolgen.

Die Impfung gegen Herpes Zoster ist für Personen ab 50 Jahren bei Varizellen-Antikörper-Positivität sowie im Alter ≥ 18 Jahre bei erhöhtem Risiko für Herpes zoster zugelassen. Sie verhindert aber nicht die Infektion mit Varizellen. Die Impfung ist im Alter von 18–50 Jahren allerdings nicht zu Lasten der GKV erstattungsfähig (4), kann aber angeboten werden. Die Patienten sollten daher die Kostenübernahme zuvor bei ihrer Krankenkasse schriftlich beantragen. Der Impfabstand beträgt zwei bis sechs Monate für die Grundimmunisierung, eine Auffrischung ist nicht erforderlich.

Gegen COVID-19 sollte jederzeit grundimmunisiert bzw. einmal pro Jahr mit angepasstem Impfstoff aufgefrischt werden, wenn innerhalb der letzten 12 Monate keine COVID-19-Infektion stattgefunden hat. Allerdings ist in dieser Patientengruppe eine abgeschwächte Immunantwort zu erwarten.

Die Impfung gegen RSV wird neuerdings ab dem Alter von 60 Jahren bei schwerer Grunderkrankung empfohlen (liegt vor geplanter, aber auch nach Transplantation in aller Regel vor) (3). Für Patienten unter 60 Jahren sollte vorab die Kostenübernahme durch die GKV geklärt werden.

Kontaktpersonen

Enge Kontaktpersonen von Organtransplantierten sollten vollständig gemäß STIKO-Empfehlungen geimpft sein. Die Auffrischung der Pertussis-Impfung sollte alle zehn Jahre erfolgen. Bei Schwangerschaft sollten unabhängig davon, ob in den letzten zehn Jahren eine Impfung erfolgt ist, sowohl die Schwangere als auch die Kontaktpersonen nochmals geimpft werden. Gegen Influenza sollte jährlich geimpft werden. Werden Säuglinge gegen Rotaviren geimpft, ist das Virus bis zu 28 Tage im Stuhl nachweisbar und somit für Organtransplantierte potenziell gefährlich, obwohl schwere Krankheitsfälle durch eine Übertragung auf diesem Weg bisher noch nicht publiziert wurden.

Gegen MMR, Varizellen und ggf. Gelbfieber sollten vor der Transplantation insbesondere potenzielle Organempfänger aber auch ihre Kontaktpersonen geimpft werden.

Masernschutzgesetz: Seit dem 1. März 2020 müssen alle nach 1970 geborenen Personen, die in einer Gemeinschaftseinrichtung (Kindertageseinrichtungen und Kinderhorte, Kindertagespflege, Schulen und sonstige Ausbildungseinrichtungen, Heime und Ferienlager) betreut werden, den Impfschutz gegen Masern nachweisen. Dies gilt auch für Personen, die in einer Unterkunft für Geflüchtete untergebracht sind, sowie für in den genannten Einrichtungen und in Gesundheitseinrichtungen Tätige. Kinder ab einem Jahr müssen eine Masern-Schutzimpfung oder eine Masern-Immunität nachweisen. Kinder ab zwei Jahren und Erwachsene, die nach 1970 geboren sind, müssen mindestens zwei Masern-Schutzimpfungen oder ein ärztliches Zeugnis über eine ausreichende Immunität gegen Masern nachweisen. Die Immunität kann durch einen Bluttest (sog. Titerbestimmung) festgestellt werden.

Tabelle 3: Übersicht über die verschiedenen Schutzimpfungskategorien der jährlichen STIKO-Empfehlungen (modifiziert nach (4))

Kategorie	Beispiele
Standardimpfungen	
Regelimpfungen, die grundsätzlich jeder Einwohner Deutschlands im Säuglings-, Kindes-, Jugendlichen- und/oder Erwachsenenalter erhalten sollte, inklusive der entsprechenden Auffrischimpfungen (siehe STIKO-Impfkalender)	Tetanus, Diphtherie, Pertussis, Poliomyelitis, Hepatitis B, Masern, Mumps, Röteln, Varizellen, Pneumokokken, HPV ab 60 Jahre: Influenza, Herpes Zoster und Pneumokokken ab 75 Jahre: RSV
Indikationsimpfungen	
B: beruflich bedingtes erhöhtes Infektionsrisiko	Hepatitis A, Hepatitis B, Masern, Mumps, Röteln, Tollwut, Varizellen
R: reisebedingt erhöhtes Infektionsrisiko	FSME, Gelbfieber, Hepatitis A, Japanische Enzephalitis, Meningokokken, Poliomyelitis, Tollwut, Typhus
I: aus sonstigen individuellen Gründen erhöhtes Expositions-, Erkrankungs- oder Komplikationsrisiko	FSME, Hepatitis B, Herpes Zoster, Influenza, Meningokokken, Pneumokokken, Pertussis, Röteln, Varizellen, ab 60 Jahren RSV

Reiseimpfungen werden hier nicht ausführlich besprochen. In Tabelle 3 findet sich eine Übersicht über die verschiedenen Schutzimpfungskategorien der jährlichen STIKO-Empfehlungen wieder.

Fazit für die Praxis

Patientinnen und Patienten bleiben nach Organtransplantationen zeitlebens immunsupprimiert, sodass grundsätzlich eine lebenslange Kontraindikation für Lebendimpfungen besteht. Nach individueller Risiko-Nutzen-Entscheidung können Patientinnen und Patienten, bei denen vor Organtransplantation keine vollständige Immunisierung gegen Masern, Mumps oder Röteln geimpft werden.

Eine besondere Bedeutung kommt daher der Impfung von Kontaktpersonen zu, bei denen ein vollständiger Impfschutz gegen MMR und Varizellen vor Durchführung einer Organtransplantation gewährleistet werden sollte. Nach Kontakt zu erkrankten bzw. infektiösen Patientinnen und Patienten und fehlendem Impfschutz sollte nach Organtransplantation, sofern möglich, eine Postexpositionsprophylaxe erwogen werden. Nebenwirkungen nach Impfungen sollten der Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft gemeldet werden.

Interessenkonflikte

Die Autoren geben an, keine Interessenkonflikte zu haben.

Dr. med. Michael Zieschang, Darmstadt
mzieschang@me.com

Prof. Dr. med. Dr. h.c./SPSMU Volker Kliem, Hann. Münden