

Internist 2021 · 62 (Suppl 1):S81–S85  
<https://doi.org/10.1007/s00108-020-00929-3>  
Angenommen: 4. Dezember 2020  
Online publiziert: 8. Januar 2021  
© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von  
Springer Nature 2021

**Redaktion**  
U. Seybold, München



# 61/m, frisch nach Coronainfektion

## Vorbereitung auf die Facharztprüfung: Fall 14

U. Seybold

Sektion Klinische Infektiologie, Medizinische Klinik und Poliklinik IV, LMU Klinikum, Ludwig-Maximilians-Universität München, München, Deutschland

### Prüfungssimulation

#### Fallschilderung

Von der Coronastation entlassen Sie nach 1-wöchigem Aufenthalt den 61-jährigen Herrn S. mit gut eingestellter HIV-Infektion (vor 3 Wochen: Viruslast <50 cp/ml, CD4-Helferzellen 588/μl, gute Adhärenz bzgl. der antiretroviralen 3-fach-Therapie mit Emtricitabin/Tenofoviralfenamid/Bictegravir). Als bisher einzige Manifestation der HIV-Infektion trat vor 5 Jahren ein Herpes zoster auf. Vor 10 Jahren erfolgte nach einem Verkehrsunfall eine Splenektomie. Die weitere Medikation besteht in Ramipril 5 mg/Tag bei arterieller Hypertonie und Vitamin D3 20.000 IE/Woche. Der Verlauf der COVID-19-Erkrankung war mild mit nur leichtem Husten und Fieber bis max. 38,3 °C, es erfolgte lediglich eine symptomatische Therapie.

#### ? Prüfungsfragen

- Besteht bei Herrn S. eine Indikation oder Kontraindikation für die Gabe des adjuvantierten Zostertotimpfstoffs?
- Besteht bei Herrn S. eine Indikation oder Kontraindikation für eine Pneumokokkenimpfung?
- Wenn eine Indikation besteht: Welches Präparat bzw. welche Präparate sollte er erhalten? Wenn mehrere indiziert sind: in welcher Abfolge?
- Welche weiteren Impfungen sind bei Herrn S. spezifisch aufgrund der Asplenie indiziert?
- Wann wäre der optimale Zeitpunkt zur ersten Gabe dieser Impfungen (gewesen)?
- Wann sollten Auffrischungsdosen gegeben werden?
- Welche grundsätzlichen Aussagen können Sie zu Impfungen bei Personen mit Immundefizienz treffen, insbesondere zu den Bereichen Indikation, Wirksamkeit sowie Sicherheit/Kontraindikationen?
- Wo finden Sie Informationen zum Thema Impfen bei Immundefizienz?

**Antworten**

**?** Besteht bei Herrn S. eine Indikation oder Kontraindikation für die Gabe des adjuvantierten Zostertotimpfstoffs?

Bei mindestens einem Viertel aller Deutschen >50 Jahre wird im Verlauf des weiteren Lebens ein Herpes zoster manifest werden. Daher empfiehlt die Ständige Impfkommission (STIKO) seit 2018 die Verwendung des adjuvantierten Totimpfstoffs ([1, 2]; **Tab. 1**):

- Bei Herrn S. **zutreffende Indikationen**:
  - HIV-Infektion (ab einem Alter >50 Jahre; [3])
  - Alter >60 Jahre
- **Keine Kontraindikationen** stellen dar:
  - Zustand nach Herpes zoster: Auch mehrfache Manifestationen einer Zostererkrankung sind möglich, die Impfung bietet auch gegen eine weitere Erkrankungsepisode Schutz.
  - Immundefizienz (diese ist vielmehr die wichtigste Indikation)
  - Zustand nach Splenektomie
- Das Impfschema beinhaltet 2 Dosen im Abstand von mindestens 2 bis max. 6 Monaten. Allerdings besteht ein anhaltender Versorgungsengpass, was bei der Planung der zweiten Dosis beachtet werden muss. Bei aktueller Zostermanifestation soll die Impfung erst nach Abheilung der Erkrankung erfolgen. Eine serologische Testung bzgl. des Varizella-Zoster-Virus soll (außerhalb des Transplantationssettings) nicht erfolgen.

**?** Besteht bei Herrn S. eine Indikation oder Kontraindikation für eine Pneumokokkenimpfung?

- Bei Herrn S. **zutreffende Indikationen für die Pneumokokkenimpfung** (**Tab. 2**):
  - HIV-Infektion (altersunabhängig; [3])
  - Zustand nach Splenektomie ([4], s. unten)

<b>Tab. 1</b> Indikationen für die Impfung mit dem adjuvantierten Zostertotimpfstoff. (Empfehlungen der Ständigen Impfkommission 2020/2021 [2])		
<b>Herpes zoster (HZ)</b>	<b>S</b>	<i>Personen ≥60 Jahre</i>
	<b>I</b>	<i>Personen ≥50 Jahre bei erhöhter gesundheitlicher Gefährdung infolge einer Grunderkrankung, wie z. B.:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Angeborene oder erworbene Immundefizienz oder Immunsuppression</li> <li>- HIV-Infektion</li> <li>- Rheumatoide Arthritis</li> <li>- Systemischer Lupus erythematodes</li> <li>- Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen</li> <li>- Chronisch-obstruktive Lungenerkrankungen oder Asthma bronchiale</li> <li>- Chronische Niereninsuffizienz</li> <li>- Diabetes mellitus</li> </ul>
<i>I</i> medizinische/epidemiologische Indikation, <i>S</i> Standardimpfung (auch als Kategorie G geführt und damit einzige von der Ständigen Impfkommission als Grundimmunisierung im Erwachsenenalter bezeichnete Impfung)		

- Alter >60 Jahre, insbesondere auch im Rahmen der Severe-acute-respiratory-syndrome-coronavirus-2(SARS-CoV-2)-Pandemie
- Kontraindikationen sind nicht erkennbar.

**?** Wenn eine Indikation besteht: Welches Präparat bzw. welche Präparate sollte er erhalten? Wenn mehrere indiziert sind: in welcher Abfolge?

- Hier anzuwendendes Schema der sequenziellen Impfung bei Immundefizienz, ebenso bei anatomischem Risiko (Cochleaimplantat oder Liquorfistel; [2]; **Tab. 3**):
  - Falls bisher keine Pneumokokkenimpfung erfolgt ist: zuerst 13-valenter Konjugatimpfstoff (PCV13), dann nach (6-)12 Monaten 23-valenter Polysaccharidimpfstoff (PPSV23)
  - Falls bisher nur PCV13: nach (6-)12 Monaten PPSV23
  - Falls bisher nur PPSV23: nach mindestens 12 Monaten PCV13
  - Weitere Gaben von PPSV23 im Abstand von mindestens 6 Jahren
- Schema der Indikationsimpfung bei Erkrankungen des Herzens, der Atemwege, des Stoffwechsels oder des Nervensystems ab 16 Jahren (**Tab. 2**) oder der Standardimpfung bei sonst gesunden Personen ab 60 Jahren (**Tab. 2**):
  - Einmalig PPSV23
  - Mögliche Wiederholungsimpfungen mit PPSV23 im Abstand von mindestens 6 Jahren nur bei medizinischer Indikation (Kategorie I)
  - Einige Fachgesellschaften und Experten favorisieren auch hier (ggf. zusätzlich) PCV13, maßgeblich für die Kostenübernahme der Impfung ist aber die STIKO-Empfehlung

**Merke.** Die Erwachsenenimpfung gegen Pneumokokken erfolgt gemäß STIKO-Empfehlungen bei Immundefizienz und/oder anatomischem Risiko (I) als sequenzielle Gabe von PCV13 und PPSV23, bei sonstigen chronischen Erkrankungen (I) oder Alter >60 Jahre (S) nur mittels PPSV23. Bei medizinischer Indikation (I) soll die Gabe von PPSV23 nach mindestens 6 Jahren wiederholt werden, die Standardimpfung (S) wird nicht wiederholt.

**?** Welche weiteren Impfungen sind bei Herrn S. aufgrund der Asplenie indiziert?

- Bei Asplenie besteht ein erhöhtes Risiko für schwere Infektionen insbesondere durch bekapselte Bakterien (bis zur Manifestation eines „overwhelming post splenectomy syndrome“ [OPSI]). Daher besteht bei Asplenie (auch bei Hyposplenie oder funktioneller Asplenie) neben der Empfehlung für alle ohnehin gemäß STIKO empfohlenen Impfungen eine spezifische Indikation (**Tab. 4**) für die Impfung gegen
- Pneumokokken (sequenzielle Impfung mit PCV13 und PPSV23, s. oben),
  - *Haemophilus influenzae* Typ b,
  - Meningokokken und außerdem
  - Influenza.

Tab. 2 Indikationen für die Pneumokokkenimpfung. (Empfehlungen der Ständigen Impfkommission 2020/2021 [7])		
Kategorie	Indikation	Anmerkungen (Packungsbeilage/Fachinformation beachten)
S	Personen ≥60 Jahre	Impfung mit dem 23-valenten Polysaccharid-Impfstoff PPSV23, ggf. Wiederholungsimpfungen mit PPSV23 im Abstand von mindestens 6 Jahren nach individueller Indikationsstellung
I	Kinder, Jugendliche und Erwachsene mit erhöhter gesundheitlicher Gefährdung infolge einer Grundkrankheit:	
	<b>1. Angeborene oder erworbene Immundefekte bzw. Immunsuppression, wie z. B.:</b> – T-Zell-Defizienz bzw. gestörte T-Zell-Funktion – B-Zell- oder Antikörperdefizienz (z. B. Hypogammaglobulinämie) – Defizienz oder Funktionsstörung von myeloischen Zellen (z. B. Neutropenie, chronische Granulomatose, Leukozytenadhäsionsdefekte, Signaltransduktionsdefekte) – Komplement- oder Properdindefizienz – Funktioneller Hyposplenismus (z. B. bei Sichelzellanämie), Splenektomie <sup>a</sup> oder anatomische Asplenie – Neoplastische Krankheiten – HIV-Infektion – Nach Knochenmarktransplantation – Immunsuppressive Therapie <sup>a</sup> (z. B. wegen Organtransplantation oder Autoimmunerkrankung) – Immundefizienz bei chronischem Nierenversagen, nephrotischem Syndrom oder chronischer Leberinsuffizienz	1. Sequenzielle Impfung mit dem 13-valenten Konjugat-Impfstoff PCV13, gefolgt von PPSV23 nach 6–12 Monaten, wobei PPSV23 erst ab dem Alter von 2 Jahren gegeben werden soll <sup>a</sup>
	<b>2. Sonstige chronische Krankheiten, wie z. B.:</b> – Chronische Erkrankungen des Herzens oder der Atmungsorgane (z. B. Asthma, Lungenemphysem, COPD) – Stoffwechselkrankheiten, z. B. mit oralen Medikamenten oder Insulin-behandeltem Diabetes mellitus – Neurologische Krankheiten, z. B. Zerebralpareesen oder Anfallsleiden	2. Personen ab dem Alter von 16 Jahren erhalten eine Impfung mit PPSV23. Personen im Alter von 2 bis 15 Jahren erhalten eine sequenzielle Impfung mit PCV13, gefolgt von PPSV23 nach 6–12 Monaten <sup>b</sup>
<b>3. Anatomische und fremdkörperassoziierte Risiken für Pneumokokkenmeningitis, wie z. B.:</b> – Liquorfistel – Cochleaimplantat <sup>a</sup>	3. Sequenzielle Impfung mit PCV13, gefolgt von PPSV23 nach 6–12 Monaten, wobei PPSV23 erst ab dem Alter von 2 Jahren gegeben werden soll <sup>b</sup>	

*HIV* „human immunodeficiency virus“, *I* medizinische/epidemiologische Indikation, *PCV13* 13-valenter Konjugatimpfstoff, *PPSV23* 23-valenter Polysaccharidimpfstoff, *S* Standardimpfung

<sup>a</sup>Impfung möglichst vor der Intervention

<sup>b</sup>Aufgrund der begrenzten Dauer des Impfschutzes soll die Impfung mit PPSV23 in allen drei Risikogruppen mit einem Mindestabstand von 6 Jahren wiederholt werden

### ? Wann wäre der optimale Zeitpunkt zur ersten Gabe dieser Impfungen (gewesen)?

- Der optimale Zeitpunkt für die Erstgaben ist bis spätestens 2 Wochen vor einer geplanten Splenektomie, falls nicht möglich, dann innerhalb von 4 Wochen danach.
- Falls die Impfungen primär nicht erfolgt sind, sind sie aber auch jederzeit später indiziert.

### ? Wann sollten Auffrischungsdosen gegeben werden?

- *Haemophilus influenzae* Typ b (Hib): einmalige Gabe (Tab. 4; für Erwachsene muss der Einzelkonjugatimpfstoff aus dem Ausland importiert werden)
- Meningokokken-Serogruppen A, C, W und Y (MenACWY) sowie Serogruppe B (MenB; Tab. 4):
  - MenACWY: 2 Dosen im Abstand von 4 bis 8 Wochen, Auffrischung alle 5 Jahre erwägen.

(Beides entspricht nicht der aktuellen allgemeinen STIKO-Empfehlung, daher ggf. Kostenübernahme klären. Die Möglichkeit der Übernahme dieser Expertenempfehlungen in die STIKO-Empfehlungen wird derzeit geprüft.)

- MenB: 2 Dosen (Abstand 2 oder 6 Monate, je nach Präparat). Auffrischung alle 5 Jahre erwägen (Auffrischung entspricht nicht der STIKO-Empfehlung)
- Influenza (Tab. 4): jährlich.  
Diese Impfung ist bei Herrn S. auch aufgrund des Alters und der HIV-Infektion indiziert und ohnehin in Anbetracht der SARS-CoV-2-Pandemie allgemein dringend zu empfehlen.

**Tab. 3** Schema der sequenziellen Pneumokokkenindikationsimpfung (ab 2 Jahren). (Empfehlungen der Ständigen Impfkommision 2020/2021 [2])

Impfstatus	Empfohlenes Impfschema für die sequenzielle Impfung		PPSV23-Wiederholungsimpfung im Abstand von mindestens 6 Jahren zur letzten PPSV23-Impfung
	1. Impfung	2. Impfung	
Keine Impfung	PCV13	PPSV23 im Abstand von 6 bis 12 Monaten <sup>a</sup>	Ja
PCV13	PPSV23 im Abstand von 6–12 Monaten	Entfällt	Ja
PCV7 oder PCV10	PCV13	PPSV23 im Abstand von 6 bis 12 Monaten <sup>a</sup>	Ja
PPSV23 vor <6 Jahren	PCV13 im Abstand von 12 Monaten	PPSV23 im Abstand von 6 Jahren zur vorangegangenen PPSV23-Impfung	Ja
PPSV23 vor ≥6 Jahren	PCV13	PPSV23 im Abstand von 6 bis 12 Monaten <sup>a</sup>	Ja
PCV13 + PPSV23	Entfällt	Entfällt	Ja

*PCV7* 7-valenter Konjugatimpfstoff, *PCV10* 10-valenter Konjugatimpfstoff, *PCV13* 13-valenter Konjugatimpfstoff, *PPSV23* 23-valenter Polysaccharidimpfstoff  
<sup>a</sup>PPSV23 (23-valenter Polysaccharidimpfstoff) kann frühestens 2 Monate nach der PCV13-Impfung (13-valenter Konjugatimpfstoff) gegeben werden (z. B. bei Impfung vor geplanter immunsuppressiver Therapie); ein längerer Abstand von 6 bis 12 Monaten ist immunologisch günstiger

**Tab. 4** Empfehlungen zu Impfungen bei Asplenie/Hyposplenie. (Empfehlungen der von der Ständigen Impfkommision beauftragten Expertenkommission 2020 [4])

Indikationsimpfungen der STIKO	Altersentsprechendes Impfschema	Auffrischimpfungen
<i>Haemophilus influenzae</i> Typ b	Immunisierung gemäß STIKO-Empfehlung	–
Pneumokokken	Grundimmunisierung mit PCV13 gemäß STIKO-Empfehlung + 1 Impfstoffdosis PPSV23 [2] 6–12 Monate nach letzter PCV13-Impfstoffdosis	PPSV23 alle 6 Jahre
Meningokokken, Serogruppe A, C, W und Y (MenACWY)	<b>2 Impfstoffdosen MenACWY</b> im Abstand von 4 bis 8 Wochen	Alter ≥6 Wochen bis <12 Monate 1. Auffrischimpfung im Alter von 12 Monaten Alle anderen Altersgruppen: Auffrischimpfungen alle 5 Jahre erwägen
Meningokokken, Serogruppe B (MenB)	Immunisierung gemäß jeweiliger Fachinformation	1. Auffrischimpfung gemäß jeweiliger Fachinformation; spätere Auffrischimpfungen nach jeweils 5 Jahren erwägen
Influenza	Jährlich, bei erstmaliger Gabe im Alter <9 Jahren: 2 Impfstoffdosen im Abstand von 4 Wochen	–

*Fett* markiert: von den offiziellen STIKO-Empfehlungen abweichend  
*PCV13* 13-valenter Konjugatimpfstoff, *PPSV23* 23-valenter Polysaccharidimpfstoff, *STIKO* Ständige Impfkommision

**?** Welche grundsätzlichen Aussagen können Sie zu Impfungen bei Personen mit Immundefizienz treffen, insbesondere zu den Bereichen Indikation, Wirksamkeit sowie Sicherheit/Kontraindikationen?

- Indikation: Menschen mit Immundefizienz sind stärker durch Infektionserkrankungen gefährdet, bei Ihnen ist ein umfassender Impfschutz daher besonders wichtig.
- Wirksamkeit: Eine Kompromittierung des Immunsystems kann bei bestimmten Impfstoffen zu einer geringeren Wirksamkeit führen. Für besondere Situationen sind daher ggf. besondere Impfschemata zu beachten. Eine mögliche Reduktion der Wirksamkeit ist aber kein genereller Grund, auf eine Impfung zu verzichten.
- Sicherheit/Kontraindikationen: Totimpfstoffe können generell unabhängig vom Immunstatus ohne erhöhtes Risiko gegeben werden. Lebendimpfstoffe sind bei relevanter Immundefizienz (z. B. HIV-Infektion mit CD4-Helferzellen von <200/μl) oder Immunsuppression (z. B. Prednisolon ≥10 mg/Tag für ≥2 Wochen, Rituximab, antineoplastische Therapie, Immunsuppression nach solider Organtransplantation) generell kontraindiziert.

**?** Wo finden Sie Informationen zum Thema Impfen bei Immundefizienz?

Informationsquelle:

- Die STIKO hat Expertenkommissionen mit der Zusammenstellung von Handlungsempfehlungen zum Thema Impfen bei Immundefizienz beauftragt. Diese vier Publikationen [3–6] enthalten detaillierte und einfach umsetzbare Informationen und sind frei verfügbar ([https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/STIKO/Empfehlungen/STIKO\\_Weitere/Tabelle\\_Immundefizienz.html](https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/STIKO/Empfehlungen/STIKO_Weitere/Tabelle_Immundefizienz.html)).

**Merke.** Für Menschen mit Immundefizienz/-suppression ist ein möglichst kompletter Impfschutz besonders wichtig. Totimpfstoffe sind teilweise weniger wirksam, aber generell unbedenklich und daher in den allermeisten Fällen indiziert.

**Cave.** Bei relevanter Immundefizienz/-suppression sind Lebendimpfstoffe primär kontraindiziert und nur in speziellen Situationen möglich.

**Merke.** Zum Thema Impfen bei Immundefizienz sind detaillierte und konkrete Handlungsanweisungen auf der Website des Robert Koch-Instituts frei zugänglich.

**Schlüsselwörter.** Impfungen · Immundefizienz · Asplenie · Empfehlungen der Ständigen Impfkommission · Zostertotimpfstoff

#### Korrespondenzadresse

**PD Dr. med. U. Seybold, M.Sc.**

Sektion Klinische Infektiologie, Medizinische Klinik und Poliklinik IV, LMU Klinikum, Ludwig-Maximilians-Universität München  
Pettenkoferstr. 8a, 80336 München, Deutschland  
useybold@med.lmu.de

#### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** U. Seybold: Finanzielle Verbindungen zur Pharmaindustrie und damit potenzielle Interessenkonflikte in den letzten Jahren waren: Vortragstätigkeit: Gilead Sciences GmbH, Bristol Myers Squibb GmbH, MSD Sharp & Dohme GmbH, Janssen-Cilag GmbH; Beraterstätigkeit: Viiv Healthcare GmbH, Gilead Sciences GmbH. Alle Beraterstätigkeiten erfolgten nicht im Bereich Impfstoffe.

Für diesen Beitrag wurden vom Autor keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien. Für Bildmaterial oder anderweitige Angaben innerhalb des Manuskripts, über die Patienten zu identifizieren sind, liegt von ihnen und/oder ihren gesetzlichen Vertretern eine schriftliche Einwilligung vor.

The supplement containing this article is not sponsored by industry.

#### Literatur

1. Robert Koch-Institut (2018) Mitteilung der Ständigen Impfkommission (STIKO) am RKI: Wissenschaftliche Begründung zur Empfehlung einer Impfung mit dem Herpes zoster-subunit-Totimpfstoff. *Epidemiol Bull* 50:541–567
2. Robert Koch-Institut (2020) Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut – 2020/2021. *Epidemiol Bull* 34:1–64
3. Ehl S, Bogdan C, Niehues T et al (2018) Impfen bei Immundefizienz: Anwendungshinweise zu den von der Ständigen Impfkommission empfohlenen Impfungen. (II) Impfen bei 1. Primären Immundefekterkrankungen und 2. HIV-Infektion. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 61:1034–1051
4. Laws HJ, Baumann U, Bogdan C et al (2020) Impfen Bei Immundefizienz: Anwendungshinweise zu den von der Ständigen Impfkommission empfohlenen Impfungen. (III) Impfen bei hämatologischen und onkologischen Erkrankungen (Antineoplastische Therapie, Stammzelltransplantation), Organtransplantation und Asplenie. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 63:588–644
5. Wagner N, Assmus F, Arendt G et al (2019) Impfen bei Immundefizienz – Anwendungshinweise zu den von der Ständigen Impfkommission empfohlenen Impfungen. (IV) Impfen bei Autoimmunerkrankungen, bei anderen chronisch-entzündlichen Erkrankungen und unter immunmodulatorischer Therapie. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 62:494–515
6. Niehues T, Bogdan C, Hecht J, Mertens T, Wiese-Posselt M, Zepp F (2017) Impfen bei Immundefizienz: Anwendungshinweise zu den von der Ständigen Impfkommission empfohlenen Impfungen. (I) Grundlagenpapier. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 60:674–684

Hier steht eine Anzeige.

 Springer