

Mitteilung der Ständigen Impfkommission beim Robert Koch-Institut

Stellungnahme der STIKO zur Anwendung des 20-valenten Pneumokokken-Konjugatimpfstoffs (PCV20) im Säuglings-, Kindes- und Jugendalter

Hintergrund

Die Krankheitslast durch invasive Pneumokokken-Erkrankungen (*invasive pneumococcal diseases*, IPD) bleibt, aufgrund von nicht-impfpräventablen Serotypen (ST) von *Streptococcus (S.) pneumoniae* und unzureichenden Impfquoten trotz Standardimpfempfehlung im Säuglingsalter, bei Kindern <5 Jahren weltweit und in Deutschland hoch.^{1,2} Die höchste Inzidenz findet sich in der Altersgruppe der <2-Jährigen. Im Alter von ≥ 5 bis 17 Jahren ist eine deutliche Abnahme der Inzidenzen von IPD-Fällen zu beobachten.³ Daher ist insbesondere eine frühzeitige und zeitgerechte Immunisierung von Säuglingen von entscheidender Bedeutung für die Reduktion von schweren Pneumokokken-Erkrankungen mit möglichen Langzeitfolgen (z. B. Seh-, Hörverlust oder neurologische Defizite) und Todesfällen in den ersten Lebensjahren.

Die Ständige Impfkommission (STIKO) empfiehlt seit 2006 für alle Säuglinge eine Grundimmunisierung mit einem Pneumokokken-Konjugatimpfstoff (PCV). Seit 2015 wird in Deutschland für reifgeborene Säuglinge ein 2+1-Schema (2, 4 und 11 Monate) empfohlen. Für Frühgeborene sieht die STIKO ein 3+1-Schema (2, 3, 4 und 11 Monate) vor. Eine Nachholimpfung wird bis zum Alter von <24 Monaten empfohlen.⁴ Bei Kleinkindern im Alter von ≥ 12 Monaten sind hierbei 2 Impfstoffdosen im Abstand von 8 Wochen ausreichend. Aktuell liegt die Impfquote bei Säuglingen und Kleinkindern für die Grundimmunisierung (3 Impfstoffdosen) bei ca. 75%.⁵

Für Risikogruppen (Kinder und Jugendliche im Alter von 2 bis 17 Jahren mit Immundefizienz, sonstigen chronischen Krankheiten sowie mit anatomischen und/oder Fremdkörper-assoziierten Risikofaktoren und damit einem erhöhten Risiko für eine Pneumokokken-Meningitis) hat die STIKO eine In-

dikationsimpfempfehlung ausgesprochen. Die sequenzielle Impfung mit dem Ziel der breiteren Serotypenabdeckung besteht aus einer Impfstoffdosis PCV13 oder PCV15 gefolgt von einer Impfstoffdosis des 23-valenten Polysaccharid-Impfstoffs (PPSV23) in einem Mindestabstand von 6 bis 12 Monaten.⁴

Derzeit sind mehr als 100 Pneumokokken-ST bekannt. Die Diversität der nachgewiesenen ST bei IPD ist bei Kleinkindern <5 Jahren am niedrigsten und steigt mit zunehmendem Alter an.⁶ Die zur Verfügung stehenden Impfstoffe umfassen eine unterschiedliche Anzahl an ST. Eine Kreuzimmunität besteht nur gegenüber wenigen zusätzlichen ST. In den Saisons von 2017/18 bis 2021/22 waren die ST 3, 10A, 24F, 15C und 19A bei <18-Jährigen diejenigen, die am häufigsten eine IPD verursachten.⁷

Seit dem 12.3.2024 ist PCV20 in der Europäischen Union (EU) nach einer Empfehlung der Europäischen Arzneimittelagentur (European Medicines Agency, EMA) zur Grundimmunisierung für Säuglinge ≥ 6 Wochen im 3+1-Schema zugelassen. Gleichzeitig erfolgte die Zulassung von PCV20 zur Impfung von Kleinkindern im Alter von 12 bis 23 Monaten im 2-Dosen-Schema sowie von (Klein-)Kindern und Jugendlichen ≥ 2 Jahren im 1-Dosen-Schema.⁸ PCV20 enthält die 13 ST aus PCV13 sowie 7 weitere ST (8, 10A, 11A, 12F, 15B, 22F, 33F).⁹

Die Gesamtabdeckung von IPD-Fällen bei <18-Jährigen mit ST, die in PCV20 enthalten sind, beträgt ca. 53%.⁷ Schätzungsweise 16 bis 23% der IPD-Fälle bei Kindern und Jugendlichen <18 Jahren entfallen auf ST, die ausschließlich in PCV20 enthalten sind.

Bei *S. pneumoniae* kommt es immer wieder zu ST-Verschiebungen (*serotype replacement*) mit der Folge

der Verdrängung von impfpräventablen ST durch nicht-impfpräventable ST. Der zusätzliche Nutzen höhervaler Pneumokokken-Impfstoffe wird durch die ST-Verschiebung reduziert. Art und Ausmaß des *serotype replacement* lassen sich nur ungefähr im Voraus abschätzen.¹⁰

Daten zur Sicherheit und Wirksamkeit von PCV20

In 4 randomisierten klinischen Phase-2- und Phase-3-Studien (April 2018 bis Februar 2023), in die insgesamt 5.154 (PCV20: 2.833; PCV13: 2.321) Säuglinge eingeschlossen wurden, wurde die Sicherheit von PCV20 im Vergleich zu PCV13 untersucht.^{9, 11–13} Die Säuglinge waren gesund, reifgeboren und im Mittel 42 bis 98 Tage alt. In 3 Studien wurden 4 Impfstoffdosen im Alter von 2, 4, 6 und 12 bis 15 Monaten (3+1-Schema)^{9,11,13} und in einer Studie 3 Impfstoffdosen im Alter von 2, 4 und 11 bis

12 Monaten (2+1-Schema)¹² verabreicht. Reaktogenität und Sicherheit waren zwischen beiden Studienarmen (PCV20 vs. PCV13) vergleichbar. Es wurden keine schweren unerwünschten Ereignisse berichtet, die als mit dem Impfstoff assoziiert gewertet wurden. Das Sicherheitsprofil von PCV20 ist mit dem von PCV13 vergleichbar.^{9,11–14}

Daten zur klinischen Wirksamkeit von PCV20 für Säuglinge, Kinder und Jugendliche liegen nicht vor. Immunogenitätsdaten aus den Zulassungsstudien mit insgesamt 3.650 (PCV20: 1.833; PCV13 1.817) Teilnehmenden deuten darauf hin, dass PCV20 im Vergleich zu PCV13 geringere IgG-Antikörper-(Ak-) Konzentrationen hervorruft. Nach 2 Impfstoffdosen im 2+1-Schema (2, 4 und 12 Monate) wurde das Nichtunterlegenheitskriterium bei 4 ST nicht erreicht (s. Tab. 1).¹² Nach 3 Impfstoffdosen im Säuglingsalter (3+1-Schema: 2, 4, 6 und 11 bis 15 Monate) wird die Nichtunterlegenheit für alle ST erreicht,

Serotyp (ST)	Impfstoffdosen im Säuglingsalter		Impfstoffdosen zum Abschluss der Grundimmunisierung im Kleinkindalter	
	GMR PCV20/PCV13 nach 2. Dosis (2+1 Schema)	GMR PCV20/PCV13 nach 3. Dosis (3+1 Schema)	GMR PCV20/PCV13 nach 3. Dosis (2+1 Schema)	GMR PCV20/PCV13 nach 4. Dosis (3+1 Schema)
1	0,6 (0,54 – 0,69)	0,7 (0,59 – 0,72)	0,7 (0,60 – 0,75)	0,7 (0,63 – 0,76)
3	0,7 (0,64 – 0,79)	0,7 (0,64 – 0,76)	0,7 (0,59 – 0,73)	0,7 (0,61 – 0,73)
4	0,6 (0,52 – 0,69)	0,7 (0,68 – 0,78)	0,8 (0,68 – 0,87)	0,8 (0,70 – 0,86)
5	0,6 (0,52 – 0,70)	0,7 (0,61 – 0,77)	0,7 (0,64 – 0,81)	0,7 (0,67 – 0,82)
6A	0,5 (0,45 – 0,65) [#]	0,7 (0,65 – 0,81)	0,7 (0,57 – 0,75)	0,8 (0,70 – 0,85)
6B	0,5 (0,43 – 0,61) [#]	0,6 (0,51 – 0,70)	0,6 (0,48 – 0,67) [#]	0,7 (0,62 – 0,79)
7F	0,7 (0,64 – 0,80)	0,8 (0,69 – 0,81)	0,7 (0,67 – 0,80)	0,8 (0,70 – 0,82)
9V	0,6 (0,50 – 0,79) [#]	0,7 (0,65 – 0,80)	0,7 (0,66 – 0,81)	0,8 (0,73 – 0,88)
14	0,8 (0,70 – 0,96)	0,8 (0,71 – 0,89)	0,8 (0,69 – 0,92)	0,9 (0,81 – 1,00)
18C	0,8 (0,67 – 0,92)	0,8 (0,70 – 0,84)	0,8 (0,67 – 0,84)	0,7 (0,67 – 0,82)
19A	0,6 (0,51 – 0,69)	0,8 (0,72 – 0,86)	0,8 (0,72 – 0,93)	0,9 (0,77 – 0,94)
19F	0,7 (0,64 – 0,82)	0,8 (0,73 – 0,86)	0,8 (0,68 – 0,87)	0,9 (0,78 – 0,96)
23F	0,5 (0,44 – 0,62) [#]	0,7 (0,58 – 0,75)	0,6 (0,52 – 0,69)	0,6 (0,57 – 0,72)

Tab. 1 | Geometric mean Ratios (GMR) von PCV20 über PCV13 der 13 gemeinsamen ST nach der Impfung im Säuglingsalter wie der abschließenden Impfung im Kleinkindalter unterteilt nach angewandtem Impfschema.^{11,12}

Rot: Das von der European Medicines Agency (EMA) definierte Nichtunterlegenheitskriterium von PCV20 gegenüber PCV13 wird für den jeweiligen Serotyp nicht erfüllt.

[#] Von der EMA definiertes Nichtunterlegenheitskriterium erreicht, wenn die Untergrenze des 2-seitigen 95%igen Konfidenzintervalls des GMR (PCV20/PCV13) größer als 0,50 ist.

dennoch bleiben die IgG-Ak-Konzentrationen von PCV20 niedriger, als die von PCV13. Die abgeleiteten Verhältnisse der geometrischen Mittelwerte (*geometric mean ratios*, GMRs) von PCV20 versus PCV13 für die 13 gemeinsamen ST sind auch bei diesem Schema niedrig (s. Tab.1).¹¹ Die klinische Relevanz einer verringerten IgG-Ak-Konzentration ist derzeit nicht klar und stellt somit einen Unsicherheitsfaktor für die Bewertung dar. Nach der die Grundimmunisierung abschließenden Impfstoffdosis im Alter von 11 bis 15 Monaten (3. oder 4. Impfstoffdosis) sind die Immunogenitätsdaten vergleichbar zwischen den Impfschemata.^{11,12} Für die 7 zusätzlich in PCV20 enthaltenen ST ist eine Steige-

rung der IgG-Ak-Konzentrationen zwischen der Immunisierung im Säuglingsalter und der die Grundimmunisierung abschließenden Impfstoffdosis im Kleinkindalter zu beobachten.^{11,12}

Für Säuglinge ist ein Korrelat des Schutzes von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) definiert worden.^{15,16} Das Korrelat gibt an, ab welcher IgG-Ak-Konzentration in Serumproben von Säuglingen von einem klinisch wirksamen Schutz vor IPD ausgegangen werden kann.^{17,18} Vier Wochen nach der 2. Impfstoffdosis mit PCV13 erreichen deutlich mehr Säuglinge das Korrelat des Schutzes für die 13 in beiden Impfstoffen enthaltenen ST als nach der

Serotyp	PCV20 (%)	PCV13 (%)	Differenz (%)	2-seitiges 95 % KI ^{*,*}	Korrelat des Schutzes (IgG-Ak-Konzentration)
1	70,7	84,2	-13,5	-18,3 bis -8,7	≥0,35 µg/mL
3	58,0	75,8	-17,9	-23,2 bis -12,4	≥0,35 µg/mL
4	68,6	79,5	-11,0	-16,0 bis -5,9	≥0,35 µg/mL
5	63,4	76,0	-12,6	-17,8 bis -7,2	≥0,23 µg/mL
6A	59,5	73,7	-14,1	-19,5 bis -8,6	≥0,35 µg/mL
6B	20,7	36,5	-15,8	-21,0 bis -10,6	≥0,10 µg/mL
7F	87,6	90,2	-2,6	-6,3 bis 1,1	≥0,35 µg/mL
9V	60,2	74,6	-14,3	-19,7 bis -8,9	≥0,35 µg/mL
14	78,6	81,9	-3,3	-7,9 bis 1,4	≥0,35 µg/mL
18C	71,0	76,5	-5,5	-10,6 bis -0,4	≥0,35 µg/mL
19A	92,2	94,0	-1,7	-4,8 bis 1,3	≥0,12 µg/mL
19F	94,3	95,7	-1,4	-4,0 bis 1,2	≥0,35 µg/mL
23F	23,5	41,8	-18,3	-23,6 bis -12,9	≥0,35 µg/mL
8	96,5	36,5*	59,9	55,6 bis 64,1	-
10A	28,9	36,5*	-7,6	-13,1 bis -2,1	-
11A	94,2	36,5*	57,6	53,1 bis 61,9	-
12F	30,3	36,5*	-6,2	-11,7 bis -0,7	-
15B	94,3	36,5*	57,8	53,3 bis 62,1	-
22F	94,4	36,5*	57,8	53,3 bis 62,1	-
33F	46,8	36,5*	10,3	4,5 bis 16,0	-

Tab. 2 | Anteil der Säuglinge, die 4 Wochen nach der 2. Impfstoffdosis das Korrelat des Schutzes erreicht haben.¹²

Rot: Das von der European Medicines Agency (EMA) definierte Nichtunterlegenheitskriterium von PCV20 gegenüber PCV13 wird für den jeweiligen Serotyp nicht erfüllt.

Nichtunterlegenheitskriterium erreicht, wenn die Untergrenze des 2-seitigen 95%igen Konfidenzintervalls der prozentualen Differenz (PCV20 – PCV13) größer als -10% ist.

* Für die 7 zusätzlichen Serotypen stammen die Ergebnisse der Differenz vom Serotyp 6B (PCV13-Serotyp mit dem niedrigsten Prozentsatz, ohne Serotyp 3) in der PCV13-Gruppe. Nichtunterlegenheitskriterium erreicht, wenn die Untergrenze des 2-seitigen 95%igen Konfidenzintervalls der prozentualen Differenz (PCV20 – niedrigster Wert PCV13) größer als -10% ist.

2. Impfstoffdosis mit PCV20 (s. Tab. 2).¹² Nach der abschließenden 3. oder 4. Impfstoffdosis im Alter von 11 bis 15 Monaten ist in nahezu allen untersuchten Serumproben der geimpften Kleinkinder das Korrelat des Schutzes erreicht, unabhängig vom verwendeten Impfstoff (PCV20 oder PCV13) oder dem angewandten Impfschema (2+1 oder 3+1; Daten nicht dargestellt).^{11,12}

In die Zulassungsstudien waren nur gesunde Säuglinge, Kinder und Jugendliche eingeschlossen. Daten zu Risikogruppen mit entsprechenden Grunderkrankungen liegen nicht vor. Ebenso wurde das sequenzielle Impfschema mit PCV20 gefolgt von PPSV23 nicht untersucht. Datengrundlage für ein mögliches 1-Dosen-Schema zur Indikationsimpfung für Kinder ≥ 2 Jahren mit Risikofaktoren bietet eine Studie mit gesunden Kindern im Alter von 15 Monaten bis 17 Jahren.¹⁴ Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass PCV20 bei Kindern und Jugendlichen ≥ 5 Jahren eine deutlich bessere Immunantwort zeigt, als im Säuglings- und Kleinkindalter. Eine weitere Auswertung der Studie ist aufgrund des Fehlens einer Vergleichsgruppe nicht möglich. Klinische Daten zur Wirksamkeit bei Risikogruppen liegen nicht vor.

Fazit der STIKO zur Anwendung von PCV20

In der Gesamtschau aller betrachteten Studien bestehen keine Sicherheitsbedenken bzgl. der Anwendung von PCV20 bei Säuglingen und Kindern. Die Immunogenitätsdaten nach PCV20-Impfung zeigen jedoch für alle mit PCV13 vergleichbaren ST geringere IgG-Ak-Konzentrationen. Für einige der 13 gemeinsamen ST wurde das von der EMA definierte und für die Zulassung verlangte Nichtunterlegenheitskriterium nicht erreicht.⁸ Diese Unterlegenheit ist nach 2 PCV20-Impfstoffdosen stärker ausgeprägt als nach 3 Impfstoffdosen. Erst nach der abschließenden 3. bzw. 4. Impfstoffdosis im Alter von 11 bis 15 Monaten zeigen sich zwischen den Impfschemata und den Impfstoffen (PCV20 und PCV13) geringere Unterschiede in den Immunogenitätsdaten. Die IgG-Ak-Konzentrationen sind jedoch auch nach der abschließenden Impfstoffdosis der Grundimmunisierung für alle gemeinsamen ST bei PCV20 niedriger als bei PCV13. Das Erreichen

des vordefinierten Nichtunterlegenheitskriteriums nach 3 Impfstoffdosen im Säuglingsalter begründet die Zulassung von PCV20 für Säuglinge im 3+1-Impfschema von der EMA. Trotz Erreichen des formalen Nichtunterlegenheitskriteriums nach der abschließenden Impfstoffdosis der Grundimmunisierung, ist aufgrund der Unterlegenheit von PCV20 gegenüber PCV13 für die gemeinsamen ST nach 2 Impfstoffdosen die Verwendung von PCV20 im 2+1-Schema für die Grundimmunisierung in Europa derzeit nicht zugelassen. Es ist unklar, ob die auf mehr ST erweiterte jedoch in ihrer Intensität reduzierte Immunantwort von PCV20 bei einem Wechsel von PCV13/PCV15 zu PCV20 zu einer weiteren Reduktion der Krankheitslast führen würde.

Die STIKO empfiehlt daher weiterhin die Anwendung von PCV13 oder PCV15 im 2+1-Schema für gesunde, reifgeborene Säuglinge.

Zur Immunogenität von PCV20 bei Frühgeborenen liegen keine Daten vor. Da Frühgeborene eine besonders vulnerable Gruppe darstellen, kann in der Zusammenschau aller Aspekte für sie nicht ohne Weiteres PCV20 empfohlen werden. Auch hier bleibt die STIKO bei der Empfehlung von PCV13 oder PCV15, allerdings im 3+1-Schema.

Über die Anwendung von PCV20 als Indikationsimpfung bei Kindern mit Risikofaktoren für einen schweren Verlauf einer Pneumokokken-Erkrankung kann auf Grundlage der vorhandenen Daten noch keine abschließende Entscheidung getroffen werden. Derzeit wird Kindern und Jugendlichen im Alter von 2 bis 17 Jahren mit Immundefizienz, sonstigen chronischen Krankheiten sowie mit anatomischen und/oder Fremdkörper-assoziierten Risikofaktoren und damit einem erhöhten Risiko für eine Pneumokokken-Meningitis aufgrund der breiteren Serotypenabdeckung die sequenzielle Impfung mit einem für diese Altersgruppe zugelassenen Konjugatimpfstoff (PCV13 oder PCV15) gefolgt vom Polysaccharidimpfstoff PPSV23 in einem Abstand von 6 bis 12 Monaten empfohlen.

Eine durch die STIKO beauftragte Modellierung soll u. a. folgende Fragestellungen adressieren:

- ▶ Welche Auswirkungen hat die verminderte Immunogenität nach einer Impfung mit PCV20

im Vergleich zu PCV13 auf die Verhinderung von IPD-Fällen bei Säuglingen?

- ▶ Kann ein 4-Dosen-PCV20-Schema mögliche Wirksamkeitseinbußen im Vergleich zu einem 3-Dosen-PCV13-Schema ausgleichen?
- ▶ Welchen Nutzen haben die 7 zusätzlich in PCV20 enthaltenen ST unter Berücksichtigung des voraussichtlichen *Replacement*-Effekts?
- ▶ Kann die breitere ST-Abdeckung von PCV20 die reduzierte Immunogenität von PCV20 im Vergleich zu PCV13 ausgleichen?

Die STIKO wird sich weiterhin mit der Impfung von Säuglingen und Kindern mit PCV20 beschäftigen und ggf. verfügbare neue Daten und Studienergebnisse aus der klinischen Anwendung von PCV20 evaluieren.

Entscheidend für die Verhinderung von Pneumokokken-Erkrankungen ist neben der Wahl des Impfstoffes vor allem ein zeitgerechtes Impfen in Verbindung mit einer Steigerung der Impfquote.

Literatur

- 1 Wahl, B., et al., Burden of Streptococcus pneumoniae and Haemophilus influenzae type b disease in children in the era of conjugate vaccines: global, regional, and national estimates for 2000-15. *Lancet Glob Health*, 2018. 6(7): p. e744-e757.
- 2 Perniciaro, S., et al., Regional variations in serotype distribution and vaccination status in children under six years of age with invasive pneumococcal disease in Germany. *PLoS One*, 2019. 14(1): p. e0210278.
- 3 L. Arnold, H.v.B., A. Blaschek, S. Blumenkamp, N. Bruns, et al. Erhebungseinheit für Seltene Pädiatrische Erkrankungen in Deutschland Jahresbericht 2022. 2023 [cited 2024 24.05.]; Available from: https://www.unimedizin-mainz.de/typo3temp/secure_downloads/43045/0/b5b155c936d4c1b-471b7490e1bfb3af2e301bd1/ESPED_JaBe2022_230915.pdf.
- 4 STIKO, Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) beim RKI 2024. *Epid Bull* 2024;4:1- 72.
- 5 Rieck, T., M. Feig, and A. Siedler, Impfquoten von Kinderschutzimpfungen in Deutschland – aktuelle Ergebnisse aus der RKI-Impfsurveillance. *Epid Bull* 2022;48:3-25.
- 6 Rückinger, S., et al., Childhood invasive pneumococcal disease in Germany between 1997 and 2003: variability in incidence and serotype distribution in absence of general pneumococcal conjugate vaccination. *Vaccine*, 2008. 26(32): p. 3984-6.
- 7 van der Linden, M., et al., Fall and rise of invasive pneumococcal disease among children in Germany in European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ECCMID), 23-25 April 2022. 2022: Copenhagen, Denmark
- 8 EMA. EPAR - SUMMARY OF PRODUCT CHARACTERISTICS. 2024 [cited 2024 7. June]; Available from: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/prevenar-20-previous-ly-apexnar>.
- 9 Senders, S., et al., Safety and Immunogenicity of a 20-valent Pneumococcal Conjugate Vaccine in Healthy Infants in the United States. *Pediatr Infect Dis J*, 2021. 40(10): p. 944-951.
- 10 Corander, J., et al., Frequency-dependent selection in vaccine-associated pneumococcal population dynamics. *Nature ecology & evolution*, 2017. 1(12): p. 1950-1960.
- 11 Senders, S., et al., A Phase Three Study of the Safety and Immunogenicity of a Four-dose Series of 20-

valent Pneumococcal Conjugate Vaccine in Healthy Infants. *Pediatr Infect Dis J*, 2024. 43(6): p. 596-603.

- 12 Korbal, P., et al., Phase 3 Safety and Immunogenicity Study of a Three-dose Series of Twenty-valent Pneumococcal Conjugate Vaccine in Healthy Infants and Toddlers. *Pediatr Infect Dis J*, 2024. 43(6): p. 587-95.
- 13 ClinicalTrials.gov. A PHASE 3, RANDOMIZED, DOUBLE-BLIND TRIAL TO EVALUATE THE SAFETY OF A 20-VALENT PNEUMOCOCCAL CONJUGATE VACCINE IN HEALTHY INFANTS; NCT04379713. 2022 June 13, 2023 [cited 2024 June 10.]; Available from: <https://classic.clinicaltrials.gov/ct2/show/study/NCT04379713>.
- 14 Meyer, J., et al., A Phase 3, Single-Arm Trial to Evaluate the Safety and Immunogenicity of a 20-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine in Healthy Children 15 Months Through <18 Years of Age. *Pediatr Infect Dis J*, 2024. 43(6): p. 574-81.
- 15 Meeting, W.E.C.o.B.S. and W.H. Organization, WHO Expert Committee on Biological Standardization: Fifty-fourth Report. Vol. 927. 2005: World Health Organization.
- 16 Meeting, W.E.C.o.B.S., WHO Expert Committee on Biological Standardization: Sixtieth Report. Vol. 977. 2013: World Health Organization.
- 17 Jódar, L., et al., Serological criteria for evaluation and licensure of new pneumococcal conjugate vaccine formulations for use in infants. *Vaccine*, 2003. 21(23): p. 3265-72.
- 18 Schuerman, L., et al., Prediction of pneumococcal conjugate vaccine effectiveness against invasive pneumococcal disease using opsonophagocytic activity and antibody concentrations determined by enzyme-linked immunosorbent assay with 22F adsorption. *Clin Vaccine Immunol*, 2011. 18(12): p. 2161-7.

Autorinnen und Autoren

Ständige Impfkommission (STIKO) beim Robert Koch-Institut

Korrespondenz: STIKO-Geschaefsstelle@rki.de

Vorgeschlagene Zitierweise

Ständige Impfkommission (STIKO) beim Robert Koch-Institut: Stellungnahme der STIKO zur Anwendung des 20-valenten Pneumokokken-Konjugatimpfstoffs (PCV20) im Säuglings-, Kindes- und Jugendalter

Epid Bull 2024;31:3-8 | DOI 10.25646/12311

Interessenkonflikt

Prof. Dr. Reinhard Berner: Entgeltlicher Vortrag zu „Pneumokokken“ beim Streamed Up – Pädiatrie live 2023, einer neutralen, gemeinsam von den Firmen GSK, Sanofi und Pfizer Pharma GmbH gesponserten Veranstaltung. Das STIKO-Mitglied war von der Abstimmung zur Stellungnahme ausgeschlossen.

Alle anderen Autorinnen und Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.