



Folkhälsomyndigheten

Rekommendationer om pneumokockvaccination till riskgrupper

Publicerad: 25 januari 2019

Uppdaterad: 9 januari 2026

Artikelnummer: 26009



Innehåll

Om publikationen

Målgrupper för vaccination

Vaccinationsrekommendationer

- Vuxna

- Barn (2–17 år)

- Personer med aspleni eller hypospleni

- Personer med likvorläckage efter kirurgi eller trauma

- Personer som genomgått stamcellstransplantation

Bakgrund

- Pneumokocker

- Sjukdomsbörda av pneumokockinfektioner

- Riskgrupper

- Vacciner mot pneumokocker

- Hälsoekonomisk analys

Ordination och registrering av vaccinationer

- Behörighet att ordinera vaccin

- Det nationella vaccinationsregistret

Referenser

Observera att det är möjligt att ladda ner hela eller delar av en publikation. Denna pdf/utskrift behöver därför inte vara komplett. Hela publikationen och den senaste versionen hittar ni på www.folkhalsomyndigheten.se

Om publikationen

Vaccination mot pneumokocksjukdom har rekommenderats till riskgrupper sedan 1994 och ingått i det allmänna vaccinationsprogrammet för barn sedan 2009. Från och med december 2022 ingår vaccination mot pneumokocker i det nationella särskilda vaccinationsprogrammet för personer som ingår i riskgrupper. Enligt ett allmänt råd i Folkhälsomyndighetens föreskrifter om det särskilda vaccinationsprogrammet (HSLF 2022:55) bör vaccination av personer i riskgrupper genomföras i enlighet med dessa rekommendationer. Utöver riskgrupper som ingår i vaccinationsprogrammet rekommenderar Folkhälsomyndigheten vaccination till några ytterligare riskgrupper.

Dessa rekommendationer vänder sig framför allt till hälso- och sjukvårdspersonal och regioner, och kan utgöra ett underlag för regionala beslut. Rekommendationerna är inte bindande.

Nytt i denna utgåva från januari 2026 är att alla riskgrupper rekommenderas vaccination med konjugerat pneumokockvaccin. Rekommendationer om val av vaccin är bland annat grundade på en hälsoekonomisk analys genomförd av Folkhälsomyndigheten.

Rekommendationerna har tagits fram av Enheten för vaccinationer.

Folkhälsomyndigheten

Erik Sturegård

Tillförordnad avdelningschef, Avdelningen för smittskydd och beredskap

Målgrupper för vaccination

Vaccination mot pneumokockinfektion ingår i det nationella särskilda vaccinationsprogrammet. Personer som är 2 år eller äldre och som hör till riskgrupper vilka omfattas av vaccinationsprogrammet ska erbjudas vaccination enligt Folkhälsomyndighetens föreskrifter (HSLF-FS 2022:55) (tabell 1).

Därutöver rekommenderar Folkhälsomyndigheten vaccination till några ytterligare grupper med ökad risk för allvarlig pneumokocksjukdom (tabell 2).

Några riskgrupper är heterogena och det kan därför behövas en individuell bedömning om vaccination ska erbjudas. Den bedömningen baseras bland annat på personens grundsjukdom, ålder, tidigare vaccinationer mot pneumokocker, vaccineffekt för den aktuella riskgruppen och tidpunkt för vaccination i relation till en eventuell operation eller behandling.

Tabell 1. Riskgrupper som omfattas av det nationella särskilda vaccinationsprogrammet.

Riskgrupp	Exempel	Riskenivå
Aspleni eller hypospleni	Splenektomerade personer, tillstånd som medför bristande mjältfunktion, inför planerad splenektomi.	Mycket hög risk
Likvorläckage	Likvorläckage eller barriärskada till följd av kirurgi eller trauma mot skallen.	Mycket hög risk
Nedsatt immunförsvar	Personer som har genomgått stamcells- eller benmärgstransplantation. Personer med hematologisk cancer, sicklecellanemi eller lungcancer. / Vissa andra personer med gravt nedsatt immunförsvar på grund av sjukdom eller behandling som efter en individuell bedömning anses ha en hög risk för allvarlig pneumokocksjukdom.	Mycket hög risk
Cochleaimplantat	Högst risk under närmaste veckorna efter operationen.	Mycket hög risk
Cystisk fibros	–	Mycket hög risk
Organtransplantation	–	Mycket hög risk
Kronisk njursvikt	Nefrotiskt syndrom	Mycket hög risk
Kronisk hjärtsjukdom	–	Ökad risk
Kronisk lungsjukdom	Personer med KOL eller svår astma	Ökad risk
Tillstånd som leder till nedsatt lungfunktion eller försämrad hostkraft med sekretstagnation	Personer med vissa kroniska neurologiska sjukdomar, extrem fetma eller Morbus Down.	Ökad risk
Kronisk leversjukdom	–	Ökad risk
Diabetes mellitus	–	Ökad risk
Personer det år de fyller 75 år	Gäller personer födda 1947 eller senare. Om en person inte blir vaccinerad under året då den fyller 75 år ska vaccinationen erbjudas vid en senare tidpunkt.	Ökad risk

Tabell 2. Ytterligare grupper med ökad risk för allvarlig pneumokocksjukdom som rekommenderas vaccination.

Riskgrupp	Exempel	Riskenivå
Personer som haft invasiv pneumokockinfektion	–	Ökad risk
Personer som är 65 år eller äldre	–	Ökad risk
Personer med alkohol- eller narkotikaberoende	–	Ökad risk
Personer som röker	–	Ökad risk
Svetsare	Svetsare utsatta för toxisk rök i arbetet.	Ökad risk

Vaccinationsrekommendationer

Folkhälsomyndigheten rekommenderar att använda konjugatvaccin som innehåller minst 20 serotyper vid vaccination av personer som hör till riskgrupper. Det finns för närvarande två sådana vacciner godkända för vuxna: ett 20-valent (Prevenar 20, PCV20) och ett 21-valent vaccin (Capvaxive, PCV21). PCV20 är även godkänt för vaccination av barn.

Vissa särskilda riskgrupper rekommenderas vaccination med både konjugatvaccin och polysackaridvaccin (PPV23).

Vuxna

Personer 18 år och äldre som ingår i riskgrupper rekommenderas vaccination med en dos av ett konjugatvaccin med minst 20 serotyper.

Tabell 3. Vaccinationsrekommendationer för personer 18 år och äldre, utifrån tidigare vaccinationsstatus.

Vaccinationsstatus	Vaccin
Inte vaccinerad med pneumokockvaccin	En dos konjugatvaccin med minst 20 serotyper
Tidigare vaccinerad med PCV13 eller PCV15	En dos konjugatvaccin med minst 20 serotyper minst 1 år efter senaste dosen
Tidigare vaccinerad med PCV13 eller PCV15 och PPV23	Mycket hög risk: En dos konjugatvaccin med minst 20 serotyper minst 1 år efter senaste dosen. / Ökad risk: En dos konjugatvaccin med minst 20 serotyper 5 år efter senaste dosen.
Tidigare vaccinerad med PPV23	Mycket hög risk: En dos konjugatvaccin med minst 20 serotyper minst 1 år efter senaste dosen. / Ökad risk: En dos konjugatvaccin med minst 20 serotyper 5 år efter senaste dosen.

Barn (2–17 år)

Barn som ingår i riskgrupper rekommenderas vaccination med en dos PCV20.

Tabell 4. Vaccinationsrekommendationer för barn 2–17 år, utifrån tidigare vaccinationsstatus.

Vaccinationsstatus	Vaccin
Inte vaccinerad med pneumokockvaccin	En dos PCV20
Tidigare vaccinerad med PCV10, PCV13 eller PCV15	En dos PCV20 minst 1 år efter senaste dosen
Tidigare vaccinerad med PCV10, PCV13 eller PCV15 och PPV23, eller endast med PPV23	Mycket hög risk: En dos PCV20 minst 1 år efter senaste dosen. / Ökad risk: En dos PCV20 5 år efter senaste dosen.

Personer med aspleni eller hypospleni

Personer med aspleni eller hypospleni har en särskilt hög risk för invasiv pneumokocksjukdom och bör därför vaccineras efter ett vaccinationsschema med en dos konjugatvaccin följt av en dos polysackaridvaccin (PPV23) minst två månader efter PCV-dosen. Ett så heltäckande konjugatvaccin som möjligt rekommenderas och med nuvarande tillgängliga vaccin innebär det PCV20 för barn och PCV21 för vuxna.

Vid planerad splenektomi bör den sista vaccinationen vara given minst två veckor före operationen.

Revaccination med en dos PPV23 rekommenderas vart femte år.

Personer med likvorläckage efter kirurgi eller trauma

Personer med likvorläckage efter kirurgi eller trauma rekommenderas vaccination med ett schema innehållande både konjugatvaccin och polysackaridvaccin.

Personer som genomgått stamcellstransplantation

Personer som har genomgått stamcellstransplantation bör vaccineras efter ett speciellt vaccinationsschema med minst tre doser konjugatvaccin med minst 20 serotyper.

Bakgrund

Pneumokocker

Streptococcus pneumoniae (pneumokock) är en kapslad grampositiv bakterie. Det finns över 100 serotyper av pneumokockbakterier baserat på olikheter i polysackaridkapselns kemiska struktur. Pneumokocker kan höra till normalfloran i näsan och svalget. Bärarskap är vanligast hos barn.

Pneumokocker kan orsaka allvarliga infektioner, så kallad invasiv pneumokocksjukdom som innefattar sepsis, meningit och lunginflammation med bakteriem. Invasiv infektion innebär att bakterier sprids till normalt sterila ställen i kroppen, såsom blodbana, cerebrospinalvätska, pleuravätska eller ledvätska. Pneumokocker är även en vanlig orsak till öron-, bihåle- och lunginflammation.

Sjukdomsbörda av pneumokockinfektioner

Pneumokocksjukdom är en stor börda för sjukvården, individerna och samhället. Lunginflammation och olika former av invasiv sjukdom kan ge bestående men och nedsatt allmäntillstånd i flera månader efter sjukdomsepisoden, med sjukskrivningar och försämrad livskvalitet som följd (1).

Mellan 1 270–1460 fall av invasiv pneumokockinfektion per år har rapporterats i Sverige 2022–2024. Förekomsten av invasiv pneumokocksjukdom är högst bland de yngsta och äldsta åldersgrupperna. Pneumokocker är en vanlig orsak till lunginflammation. Studier har visat att många av patienterna med lunginflammation har underliggande sjukdomar som medför ökad risk för att drabbas av pneumokockinfektion.

Riskgrupper

Risken för att drabbas av allvarlig pneumokocksjukdom är större för personer med vissa kroniska sjukdomar och tillstånd med nedsatt immunförsvar. Vissa tillstånd medför särskild hög risk, till exempel hematologisk cancer, aspleni, likvorläckage och organtransplantation. För några riskgrupper varierar risken för invasiv pneumokockinfektion inom gruppen och det kan därför behövas en individuell bedömning av om vaccination ska erbjudas (1).

Risken för allvarlig sjukdom ökar med stigande ålder, oavsett andra riskfaktorer, och Folkhälsomyndigheten rekommenderar därför vaccination mot pneumokocker till alla som är 65 år eller äldre. Folkhälsomyndighetens utredning från 2020 föreslog att personer 75 år och äldre skulle omfattas av ett särskilt vaccinationsprogram för riskgrupper, bland annat eftersom smittskyddslagens kriterier bedömdes vara uppfyllda för denna åldersgrupp (2).

En individ kan drabbas av upprepade invasiva pneumokockinfektioner. I vissa fall kan någon okänd riskfaktor ligga bakom en ökad risk för reinfektioner och därför rekommenderas vaccination till personer som har haft en invasiv pneumokockinfektion.

Svetsare som exponeras för toxisk rök har en signifikant ökad risk för allvarlig pneumokocksjukdom och bör därför erbjudas vaccination (3). Enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2023:10) om risker i arbetsmiljö är det arbetsgivarens skyldighet att göra en riskbedömning och eventuellt erbjuda vaccination.

Flera studier har visat att individer med alkohol- och narkotikaberoende har en ökad risk för allvarlig pneumokocksjukdom (4). Studierna har dock använt olika definitioner och gränsvärden, så det är svårt att definiera och avgränsa personer med alkoholberoende som riskgrupp (1). Däremot kan pneumokockvaccination vara värdefull för enskilda individer, och Folkhälsomyndigheten rekommenderar därför vaccination efter en individuell bedömning av risksituationen.

Personer som röker löper också en ökad risk för allvarlig pneumokocksjukdom enligt flera studier, men även denna grupp är svår att avgränsa på grund av olika definitioner och gränsvärden (1). Pneumokockvaccination kan dock vara värdefull för enskilda individer, och Folkhälsomyndigheten rekommenderar därför vaccination efter en individuell bedömning.

Vacciner mot pneumokocker

Det finns två olika typer av pneumokockvaccin: polysackaridvaccin och konjugatvaccin. Ett polysackaridvaccin som innehåller kapselpolysackarid från 23 olika pneumokockserotyper (PPV23, Pneumovax) finns sedan 1980-talet. Sedan början av 2000-talet finns konjugerade pneumokockvacciner (PCV), där polysackariden är kopplad till ett bärarprotein.

Tabell 5. Jämförelse av olika typer av pneumokockvaccin

Konjugatvaccin	Polysackaridvaccin
Inducerar T-cellsberoende immunsvär och immunologiskt minne	Ger T-cellsberoende immunsvär, inducerar inget immunologiskt minne
Kan ges till barn från 6 veckors ålder	Kan ges till barn från 2 års ålder
Revaccination rekommenderas inte	Revaccination vart 6:e år
Revaccination ger boostereffekt	Revaccination ger ett antikroppssvar som liknar primärvaccination, ingen boostereffekt
Effekt på bärarskap	Ingen effekt på bärarskap

Serotyper i pneumokockvacciner

Konjugatvacciner som innehåller kapselpolysackarid från 10 serotyper (PCV10, Synflorix) respektive 13 serotyper (PCV13, Prevenar 13) blev tillgängliga i Sverige 2009. Under senare år har konjugatvacciner som innehåller fler serotyper tillkommit. PCV15 (Vaxneuvance) och PCV20 (Prevenar 20) innehåller serotyper som ingår i PCV13 och två respektive fem ytterligare serotyper. Ett 21-valent vaccin (Capvaxive), som blev godkänt 2025, är utvecklat utifrån serotypsförekomsten hos äldre vuxna och innehåller åtta serotyper som inte finns i de andra konjugatvacciner eller PPV23 (tabell 6).

Tabell 6. Översikt över serotyper i olika pneumokockvacciner.

Vaccin	Serotyper
PCV10 (Synflorix)	1, 4, 5, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19F, 23F
PCV13 (Prevenar 13)	1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 23F
PCV15 (Vaxneuvance)	1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 23F, 22F, 33F
PCV20 (Prevenar 20)	1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 23F, 22F, 33F, 8, 10A, 11A, 12F, 15B
PCV21 (Capvaxive)	3, 6A, 7F, 9N, 19A, 22F, 33F, 8, 10A, 11A, 12F, 15B, 17F, 15A, 16F, 20A, 23A, 23B, 24F, 31, 35B
PPV23(Pneumovax)	1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 23F, 8, 9N, 10A, 11A, 12F, 15B, 17F, 20, 22F, 33F

Förekomst av vaccinserotyper bland fall av invasiv pneumokockinfektion

Serotyper som ingår i PCV10, PCV13, PCV15, PCV20 och PCV21 orsakade 2, 48, 54, 68 respektive 81 procent av alla fall av invasiv pneumokocksjukdom i Sverige 2024. Serotyper som ingår i PPV23 orsakade 71 procent av fallen.

Andelen fall orsakade av serotyper i PCV20 och PCV21 varierade mellan olika åldersgrupper (tabell 7).

Tabell 7. Andelen (%) fall av invasiv pneumokocksjukdom 2024 orsakade av serotyper i PCV20 och PCV21, per åldersgrupp.

Åldersgrupp	PCV20	PCV21
18–49	88	89
50–64	76	80
65–74	70	83
75 +	55	74

Serotypsfördelning bland fall av invasiv pneumokockinfektion har påverkats av pneumokockvaccination och den varierar mellan olika åldersgrupper och över tid. Minskad cirkulation av serotyper som ingår i pneumokockvaccin som används inom barnvaccinationsprogrammet innebär att vuxna i riskgrupper får en relativt sett mindre skyddseffekt av vaccination med PCV13 och PCV15.

Vaccinernas skyddseffekt

Det finns starkt stöd för att konjugatvacciner skyddar mot invasiv pneumokocksjukdom och lunginflammation hos barn under två år (5). Det finns också stöd för att PCV13 och PPV23 hos vuxna ger skydd mot invasiv sjukdom och ett visst skydd mot lunginflammation som orsakas av de serotyper som ingår i respektive vaccin (6, 7). Båda vaccinerna ger lägre immunsvaret hos personer med nedsatt immunförsvar (6). PCV13 ger en viss effekt på bärarskap i näsan av de serotyper som ingår i vaccinet (1). Konjugatvacciner ger generellt ett mer robust skydd över tid än vad som uppnås med PPV23.

PCV15 och PCV20 blev godkända baserade på randomiserade studier som jämförde immunsvaret hos vaccinerade personer med immunsvaret hos de som vaccinerades med PCV13 (8, 9). Jämförelsen gällde de gemensamma serotyperna i vaccinerna. Studierna visade att

PCV15 och PCV20 inducerade antikroppssvar som var jämförbara med PCV13 och som i tidigare studier visats ge skydd mot invasiv sjukdom. PCV20 inducerade även jämförbara antikroppssvar med PPV23 för serotyper som ingår i PPV23 men inte i PCV13.

PCV21 blev godkänt baserat på studier som jämförde immunsvaret hos vaccinerade personer med immunsvaret hos de som vaccinerades med PCV20 eller PPV23. PCV21 inducerade antikroppssvar som var jämförbara med andra vacciner (10).

Både PCV20 och PCV21 har visats vara immunogena hos personer som tidigare har vaccinerats med ett annat pneumokockvaccin.

Än så länge saknas data om skyddseffekten mot sjukdom för PCV20 och PCV21.

Vaccinernas påverkan på sjukdomsburden

Pneumokockvaccination av barn inom det nationella vaccinationsprogrammet har haft mycket god direkt effekt på sjukdomsburden, och förekomsten av invasiv pneumokocksjukdom orsakad av de tio gemensamma serotyperna i PCV10 och PCV13 har minskat betydligt hos barn. Som indirekt effekt har antalet fall av invasiva pneumokockinfektioner orsakade av dessa serotyper minskat även bland ovaccinerade vuxna, så kallad befolkningsimmunitet. Ingen tydlig minskning i den totala förekomsten av invasiv pneumokocksjukdom har dock setts bland vuxna 65 år och äldre i Sverige, eftersom förekomst av serotyper som inte ingår i konjugatvacciner som har använts inom barnvaccinationsprogrammet har ökat, så kallad ”serotype replacement”.

Intervall mellan doserna

PPV20 eller PCV21 bör ges minst ett år efter vaccination med ett annat konjugatvaccin (PCV10, PCV13 eller PCV15). Vaccination kan vid behov ges med ett kortare intervall, till exempel till en person som ska genomgå en behandling eller operation. Det lägsta intervallet mellan doser av olika konjugatvacciner är 8 veckor.

Om en person tidigare har vaccinerats med PPV23, bör konjugatvaccin ges minst ett år efter den senaste dosen av PPV23.

Revaccination

Behovet av revaccination är inte säkerställt för konjugatvacciner (11). Vaccination med konjugatvaccin med minst 20 serotyper rekommenderas till dem som tidigare vaccinerats med ett konjugatvaccin som innehåller färre än 20 serotyper för att ge skydd mot ytterligare serotyper.

Flera studier har visat att antikropps nivåerna efter vaccination med PPV23 sjunker över tid och att en revaccination med PPV23 minst fem år efter den första vaccinationen leder till antikropps nivåer som är jämförbara med svaret efter primärvaccination (12). Därför har revaccination med PPV23 rekommenderats när det har gått mer än 5 år sedan föregående vaccination (13, 14). Folkhälsomyndigheten rekommenderar numera vaccination med en dos konjugatvaccin med minst 20 serotyper till personer som tidigare vaccinerats med PPV23 (se tabell 3 och 4).

Säkerhet

Konjugatvacciner har liknande säkerhetsprofiler. I kliniska studier har biverkningar såsom huvudvärk, kräkningar, diarré, muskelvärk och lokala reaktioner rapporterats som vanliga eller mycket vanliga hos vuxna. Hos barn under fem år är lokala reaktioner och feber några av de vanligaste biverkningarna (15).

PCV20 har i kliniska prövningar visat ha liknande säkerhetsprofil som PCV13. PCV20 och PCV21 har visat vara säkra att ge till personer som tidigare vaccinerats med att annat pneumokockvaccin.

Det är mycket vanligt med lokala symtom vid injektionsstället, men mycket ovanligt med allvarliga biverkningar av PPV23 vid grundvaccination. Högre förekomst av lokalreaktioner och hos äldre personer även systemiska reaktioner har observerats vid revaccination om denna har getts inom tre till fem år efter föregående dos (16).

Kombination med andra vacciner

Pneumokockvacciner kan ges samtidigt med ett annat vaccin, till exempel influensavaccin eller mRNA-vaccin mot covid-19, förutsatt att olika injektionsställen används.

Konjugatvacciner ges regelbundet till barn samtidigt med andra vacciner inom barnvaccinationsprogrammet. Flera kliniska studier och löpande uppföljning visar att samadministreringen är säker och effektiv.

Studier bland vuxna har visat att immunsvaret för PCV20 och PCV21 blev något lägre när de gavs samtidigt som influensavaccin än när de gavs separat. Dessa fynd saknar sannolikt klinisk relevans. I en fas 3 studie rapporterades feber och frossa som mycket vanliga biverkningar vid samtidig vaccination med PCV20 och mRNA-vaccin mot covid-19. Samtidig administrering av PCV20 eller PCV21 med andra vacciner har inte undersökts bland vuxna.

Hälsoekonomisk analys

Folkhälsomyndigheten har genomfört en hälsoekonomisk analys av vaccination mot pneumokocker för personer i åldern 65, 70 eller 75 år, och personer i medicinska riskgrupper mellan 18 och 64 år. I analyserna jämfördes kostnader och hälsoeffekter för vaccination med PPV23, PCV20 och PCV21. Resultaten visade att kostnaderna för polysackaridvaccin var höga i förhållande till nyttan, medan kostnaderna för konjugatvacciner var rimliga. Resultat för jämförelse av kostnader och nytta mellan PCV20 och PCV21 var beroende av prisskillnader, analyserade grupper och vilka serotyper som cirkulerar (17).

Ordination och registrering av vaccinationer

Behörighet att ordinera vaccin

Bestämmelser om vilken utbildning en sjuksköterska ska ha genomgått för att vara behörig att ordinera läkemedel för vaccination finns i Socialstyrelsens föreskrifter (HSLF-FS 2018:43) om behörighet för sjuksköterskor att förskriva och ordinera läkemedel.

[Senaste version av HSLF-FS 2018:43 om behörighet för sjuksköterskor att förskriva och ordinera läkemedel \(socialstyrelsen.se\)](#)

Det nationella vaccinationsregistret

Enligt lagen (2012:453) om register över nationella vaccinationsprogram m.m. ska alla vaccinationer som ges inom ramen för nationella vaccinationsprogram rapporteras till det nationella vaccinationsregistret. Det är vårdgivaren som ansvarar för att detta sker. Vaccinationsregistret gör det möjligt att följa upp och utvärdera nationella vaccinationsprogram.

[Nationella vaccinationsregistret](#)

Referenser

1. Folkhälsomyndigheten. Pneumokockvaccination till riskgrupper. Kunskapsunderlag. Folkhälsomyndigheten; 2016.
2. Folkhälsomyndigheten. Pneumokockvaccination som ett särskilt vaccinationsprogram för personer 75 år och äldre – Beslutsunderlag. Folkhälsomyndigheten; 2020.
3. Wong A, Marrie TJ, Garg S, Kellner JD, Tyrrell GJ. Welders are at increased risk for invasive pneumococcal disease. *Int J Infect Dis* 2010; 14(9):796-9.
4. Scheidegger C, Zimmerli W. Infectious complications in drug addicts: seven-year review of 269 hospitalized narcotics abusers in Switzerland. *Rev Infect Dis* 1989; 11(3):486-93.
5. Lucero MG, Dulalia VE, Nillos LT, Williams G, Parreno RA, Nohynek H, et al. Pneumococcal conjugate vaccines for preventing vaccine-type invasive pneumococcal disease and X-ray defined pneumonia in children less than two years of age. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009(4):CD004977. DOI:10.1002/14651858.CD004977.pub2.
6. Efficacy and effectiveness of pneumococcal vaccination in adults – a second update of the literature. Folkhelseinstituttet; 2022. Hämtad från: <https://www.fhi.no/publ/2022/efficacy-and-effectiveness-of-pneumococcal-vaccination-in-adults---a-second/>
7. Berild JD, Winje B, Vestrheim D, Slotved H-C, Valentiner-Branth P, Roth A, et al. A Systematic Review of Studies Published between 2016 and 2019 on the Effectiveness and Efficacy of Pneumococcal Vaccination on Pneumonia and Invasive Pneumococcal Disease in an Elderly Population. *Pathogens* 2020; 9(4):259.
8. Läkemedelsverket. Vaxneuvance. Produktinformation. Hämtad från: <https://www.lakemedelsverket.se/sv/sok-lakemedelsfakta/lakemedel/20201119000026/vaxneuvance-injektionsvatska-suspension-forfylld-spruta>
9. Läkemedelsverket. Prevenar 20. Produktinformation. Hämtad från: <https://www.lakemedelsverket.se/sv/sok-lakemedelsfakta/lakemedel/20210208000021/prevenar-20-injektionsvatska-suspension-forfylld-spruta>
10. Läkemedelsverket. Capvaxive. Produktinformation. Hämtad från: <https://www.lakemedelsverket.se/sv/sok-lakemedelsfakta/lakemedel/20240314000035/capvaxive-injektionsvatska-losning-i-forfylld-spruta>
11. Farrar J, Childs L, Ouattara M, Akhter T, Britton A, Pilishvili T, et al. Systematic Review and Meta-Analysis of the Efficacy and Effectiveness of Pneumococcal Vaccines in Adults. <https://doi.org/10.1101/2022.10.06.22280772>
12. Cripps AW, Folaranmi T, Johnson KD, Musey L, Niederman MS, Buchvald UK. Immunogenicity following revaccination or sequential vaccination with 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine (PPSV23) in older adults and those at increased risk of pneumococcal disease: a review of the literature. *Expert Rev of Vaccines* 2021; 20(3):257-67
13. Suzuki M, Dhoubhadel BG, Ishifuji T, Yasunami M, Asoh N, Ishida M, et al. Serotype-specific effectiveness of 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine against pneumococcal pneumonia on adults aged 65 years or older: a multicentre, prospective, test-negative design study. *Lancet Infect Dis* 2017;17:313-21
14. Su W-J, Chuang P-H, Chang L-Y, Lo H-Y, Chiang C-S, Wang E-T, et al. Application of the screening and indirect cohort methods to evaluate the effectiveness of pneumococcal vaccination program in adults 75 years and older in Taiwan. *BMC Infectious Diseases* 2021;21:45
15. Läkemedelsverket. Prevenar 13. Produktinformation. Hämtad från: <https://www.lakemedelsverket.se/sv/sok-lakemedelsfakta/lakemedel/20090211000016/prevenar-13-injektionsvatska-suspension-forfylld-spruta>
16. Läkemedelsverket. Pneumovax. Produktinformation. Hämtad från: <https://www.lakemedelsverket.se/sv/sok-lakemedelsfakta/lakemedel/20140416000035/pneumovax-injektionsvatska-losning-i-forfylld-spruta>
17. Folkhälsomyndigheten. Vaccination mot pneumokocker. Hälsoekonomisk utvärdering. Folkhälsomyndigheten; 2025. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/publikationer-och-material/publikationsarkiv/v/vaccination-mot-pneumokocker-en-halsoekonomisk-utvardering/>