

# Pneumokocker med nedsatt känslighet för penicillin (PNSP)

– kunskapsunderlag och rekommendationer  
för handläggning

*Du får gärna citera Socialstyrelsens texter om du uppger källan, exempelvis i utbildningsmaterial till självkostnadspris, men du får inte använda texterna i kommersiella sammanhang. Socialstyrelsen har ensamrätt att bestämma hur detta verk får användas, enligt lagen (1960:729) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk (upphovsrättslagen). Även bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten, och du måste ha upphovsmannens tillstånd för att använda dem.*

ISBN 978-91-87169-36-6

Artikelnr 2012-5-13

---

Publicerad [www.socialstyrelsen.se](http://www.socialstyrelsen.se), maj 2012

# Förord

---

Pneumokocker med nedsatt känslighet för penicillin (PNSP) skrevs år 2004 in i smittskyddslagen (2004:168) som en allmänfarlig sjukdom. Sedan dess har det utvecklats olika rutiner runt om i landet för att minska risken för spridning av PNSP i samhället och särskilt inom förskoleverksamheten. I september 2010 sammankallade därför Socialstyrelsen en arbetsgrupp för att ta fram ett kunskapsunderlag och presentera rekommendationer för att nå en likartad handläggning nationellt.

Ett flertal personer har verksamt bidragit till detta uppdaterade kunskapsunderlag. Socialstyrelsen riktar ett särskilt stort tack till arbetsgruppens medlemmar: Marianne Bengtsson (hygiensjuksköterska Västra Götalandregionen, HYFS-projektet), Birgitta Henriques-Normark (professor i medicinsk mikrobiell patogenes och klinisk mikrobiologi), Barbro Olsson-Liljequist (chefsmikrobiolog SMI), Inga Odenholt (professor i infektionssjukdomar, f.d. ordförande för nationella Referensgruppen för antibiotikafrågor och medlem i styrgruppen för Strama), Håkan Ringberg (tf. smittskyddsläkare, Region Skåne), Tomas Söderblom (epidemiolog, SMI), Åke Örtqvist (smittskyddsläkare Stockholms Läns Landsting, SLL), Anders Österlund (smittskyddsläkare Norrbottens läns landsting), Anders Alexandersson (jurist, Socialstyrelsen) och Peter Gröön (landstingsjurist, Smittskydd Skåne och SLL). Projektledare har varit Inger Andersson von Rosen (Socialstyrelsen, enheten för hälsoskydd och smittskydd).

Anders Tegnell  
Avdelningschef  
Avdelningen för kunskapsstyrning



# Innehåll

---

<i>Förord</i>	3
<i>Sammanfattning</i>	7
<i>Bakgrund</i>	9
Antibiotikaresistenta pneumokocker	9
Spridning av pneumokocker i Sverige	12
<i>Pneumokockvaccination</i>	14
<i>Pneumokockepidemiologi i Sverige</i>	16
PNSP med MIC $\geq$ 0,5 mg/L	16
Invasiva pneumokocker i Sverige	19
Provtagning och falldefinition	22
<i>Behandling av PNSP-infektion</i>	24
Klinisk PNSP-infektion	24
Eradikering av bärarskap	24
<i>Rutiner vid PNSP-fynd</i>	26
Smittriskbedömning	26
PNSP-handläggning och smittspårningsrutiner	27
Information till föräldrar och förskolepersonal	28
Ersättning till föräldrar till PNSP-bärande barn	29
Anmälan och förhållningsregler	30
Smittfriförklaring	31
Förskoleverksamheten	31
<i>Ansvarsfördelning för att förhindra smittspridning inom förskolan</i>	33
Förskolans ansvar	33
Tillsynsansvar	34
<i>Information inom sjukvården</i>	36
Kommunikation mellan olika vårdformer	36
<i>Svenska erfarenheter av PNSP i förskolan</i>	37
Erfarenheter från Skåne	37
Erfarenheter från Stockholm	38
Erfarenheter från Uppsala	38
<i>Referenser</i>	39
<i>Bilagor</i>	45

<b>Bilaga 1. God hygienisk standard inom förskolan</b>	<b>45</b>
<b>Bilaga 2. Pneumokockövervakning i Sverige</b>	<b>51</b>
<b>Bilaga 3. Ackreditering och avtal för vårdenhet i Hälsoval Skåne</b>	<b>53</b>

# Sammanfattning

---

Pneumokocker (*Streptococcus pneumoniae*) utgör en av våra vanligaste infektionsrelaterade dödsorsaker. Uppkomsten av pneumokocker med nedsatt känslighet (sensitivitet) för penicillin (PNSP, *penicillin-non-susceptible Streptococcus pneumoniae*) och annan antibiotikaresistens har gynnats av ett högt antibiotiketryck och har blivit ett allvarligt hot mot folkhälsan. Det mesta talar för att det behövs flera insatser i samverkan för att möta detta hot. Flera samtidiga interventioner har dock gjort det svårt att bedöma vilken eller vilka åtgärder som har effekt och det är ett utvecklingsarbete som måste fortsätta. Det gäller inte minst uppföljning och utvärdering av olika typer av insatser för minskad smittspridning och handläggning av epidemiska utbrott på förskolor.

Med en ökande spridning av antibiotikaresistenta pneumokocker har knutits stora förhoppningar till en fortsatt utveckling av pneumokockvacciner. För att hantera resistensproblematiken krävs dock samtidigt ett framgångsrikt arbete för en optimal antibiotikaanvändning och kloka hygienrutiner inom vård och omsorg, liksom utbildning och andra preventiva åtgärder. Det gäller bl.a. studier av relationen mellan bärarskap och risken för invasiv pneumokocksjukdom. Av stor vikt är också en fortsatt utveckling av olika system, som t.ex. Svebar, för att bättre kunna övervaka AMR-utvecklingen.

PNSP skrevs år 2004 in i smittskyddslagen (2004:168), SmI, som en allmänfarlig sjukdom. Med hänsyn tagen till den inbyggda metodvariationen vid bestämning av MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*, dvs. minsta hämmande koncentration) valdes  $\geq 0,5$  mg/L som gränsvärde för i Sverige anmälningspliktiga PNSP.

Under åren har olika satsningar gjorts i Sverige för att minska risken för spridning av PNSP i samhället och särskilt bland förskolebarn. I syfte att nå en nationellt likartad handläggning, har Socialstyrelsen sammankallat en arbetsgrupp för att ta fram ett uppdaterat kunskapsunderlag för PNSP. Med det som bakgrund kan Socialstyrelsen dra följande slutsatser:

- PNSP-status har betydelse för *patientsäkerheten*, bl.a. vid val av antibiotika, och ska tydligt framgå av patientens journalhandlingar, se sid. 30.
- Förskolor måste ha ett *egenkontrollprogram*, se sid. 32, och goda hygienrutiner, se bilaga 1 för *hygienrekommendationer*.
- *Eradikeringsbehandling* av bärarskap är sällan indicerat, se sid. 23.
- Det är viktigt med goda rutiner för *pneumokockdiagnostik*, inkl. *nasopharynx-odling* vid terapivikt eller antibiotikabyte, se sid. 21–22.
  - Som underlag för s.k. empirisk behandling, se sid. 11
  - För serotypningar för att följa effekten av pneumokockvaccination, se sid. 13–14.
- Graden av smittsamhet, liksom behovet av olika insatser, måste alltid bedömas individuellt, se sid. 25–26, men att definiera någon tydlig, symptomrelaterad gräns för smittsamhet är inte möjligt.

- Vid PNSP med MIC över 1 mg/L är penicillin aldrig ett behandlingsalternativ, se sid. 23, varför MIC > 1 valts som definition för PNSP-anmälan enligt SmL.

Fynd av *PNSP med MIC > 1 mg/L* innebär att (se även fig.1 nedan)

- Smittskyddsanmälan ska ske, se sid. 29.
- Smittspårning ska genomföras för att utreda utbredningen av smittspridningen, se sid. 26–27.
- Förhållningsregler ska utfärdas, som bl.a. innebär att barn med pneumokocker med MIC över 1 mg/L ej vistas i förskola, se sid. 29.
- Tydlig dokumentation ska finnas i journalhandlingen och PNSP-status vid behov framgå av eventuella remisser, se sid. 30.
- Det är rekommenderat att behandlande läkare regelbundet tar prover på patienter som är bärare av pneumokocker med MIC > 1 mg/L, samt att dessa kontroller pågår så länge som patientens prover visar växt av pneumokocker med MIC > 1 mg/L och tills dess att patienten har varit PNSP-negativ i två konsekutiva nph-odlingar. Därefter bedömer läkaren om förhållningsreglerna och kontrollerna kan avskrivas, se sid. 30.

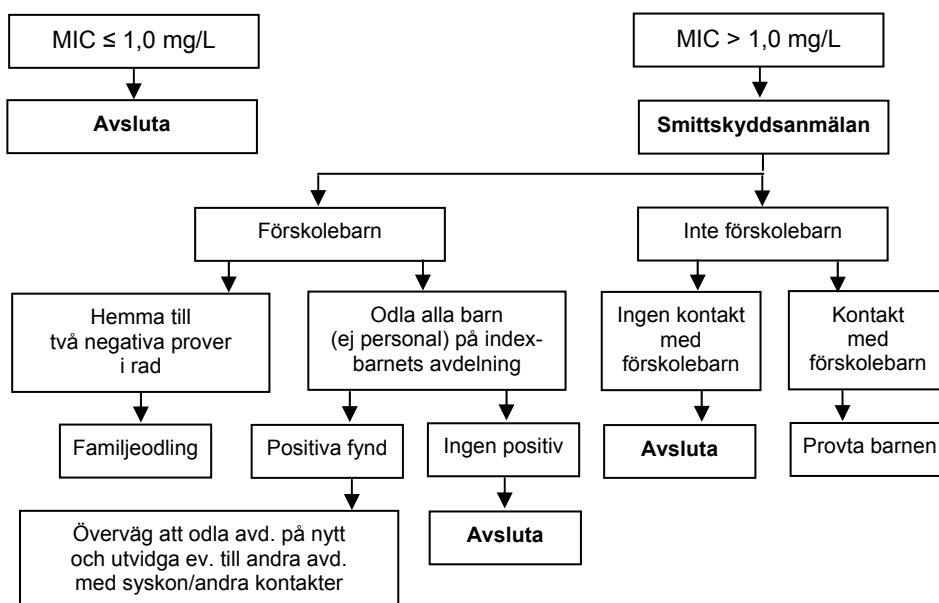
Vid fynd av *PNSP med MIC ≤ 1 mg/L* ska tydlig dokumentation finnas i journalen och pneumokockbärarskap vid behov framgå av ev. remisser.

Det är rekommenderat att det finns *rutiner på laboratoriet* för att

- i laboratoriesvar till behandlande läkare ange ett MIC-värde för PNSP, dvs. alla pneumokocker med MIC > 0,06 mg/L
- ge behandlande läkare preliminärsvär vid fynd av invasivt PNSP-isolat, oavsett MIC-värde.

Även fynd av t.ex. pneumokocker med MIC ≤ 1 mg/L kan föranleda en tillfällig intervention, såsom vid en lokal spridning av en pneumokockstam med resistens mot flera antibiotikaklasser, se SmL 2 kap. 5 §.

Figur 1. Schema vid fynd av pneumokocker med nedsatt penicillinkänslighet





# Bakgrund

---

*Streptococcus pneumoniae*, eller i vardagligt tal pneumokocker, är den vanligaste orsaken till luftvägsinfektioner som öroninflammation, bihåleinflammation och samhällsförvärd lunginflammation. Pneumokocker är också en vanlig orsak till allvarliga livshotande s.k. invasiva infektioner, som blodförgiftning (sepsis) och hjärnhinneinflammation (meningit). Invasiv pneumokocksjukdom är sedan 1996 anmälningspliktig. Pneumokocker med nedsatt penicillinkänslighet (sensitivitet) för penicillin (PNSP, *penicillin-non-susceptible Streptococcus pneumoniae*) skrevs 2004 in i smittskyddslagen (2004:168), SmL, som en allmänfarlig och därmed smittspåringspliktig sjukdom.

Pneumokocker har sin ekologiska nisch i näsan (nasopharynx, npf). Det är framförallt småbarn som, under kortare eller längre tid, är pneumokockbärare – upp mot 60 procent av alla friska barn som vistas på förskola bär pneumokocker i näsan.

Sedan januari 2009 ingår ett vaccin mot pneumokocker i det svenska barnvaccinationsprogrammet och bland småbarnen har det redan skett en markant nedgång i antalet fall av invasiv pneumokockinfektion, liksom akuta öroninflammationer (1). Det är en framgång som kräver ett fortsatt arbete med att följa vilka pneumokocktyper som, vaccin till trots, orsakar olika invasiva pneumokocksjukdomar.

## Antibiotikaresistenta pneumokocker

Pneumokocker, liksom andra streptokocker, är naturligt känsliga för penicillin, men efter introduktionen av penicillin konstaterades att odling av pneumokocker i närvaro av små mängder med penicillin kunde framkalla resistens.

Den första kliniska pneumokockstammen med nedsatt känslighet för penicillin isolerades 1967 från en patient i Australien. Uppkomst av pneumokocker med lågradig resistens mot penicillin hade dock sannolikt skett över hela världen under loppet av flera decennier genom överföring av genfragment från närbesläktade streptokocks-species (2, 3).

I mitten av 1970-talet fann man i Sydafrika höggradigt resistenta pneumokockstammar, varav en del dessutom var resistenta mot en rad andra antibiotika. Sedan dess har man observerat en ökande andel PNSP, vilket globalt sett kommit att påverka behandlingen av såväl invasiva pneumokocksjukdomar, som vanliga luftvägsinfektioner (4).

Penicillin verkar genom att binda till en eller flera så kallade penicillinbindande proteiner (PBP), som medverkar till att bygga upp stommen i bakteriernas cellvägg. Uppkomst av PNSP beror på strukturförändringar hos dessa PBP, vilket leder till att penicillinet inte lika lätt kan binda till och avdöda bakterierna (5). Flera förändringar leder till ökad grad av resistens.

Då PNSP 1996 infördes som anmälningspliktig sjukdom tycktes merparten av de PNSP som då identifierats runt om i världen bero på spridning av

ett fåtal framgångsrika kloner som ofta hade MIC av penicillin  $\geq 1$  mg/L (MIC=*Minimum Inhibitory Concentration* eller minsta hämmande koncentration). Med hänsyn tagen till den inbyggda metodvariationen vid MIC-bestämning (oftast angiven som  $\pm 1$  spädningssteg) valdes därför  $\geq 0,5$  mg/L som gränsvärde för i Sverige anmälningspliktiga PNSP. Detta värde sammanföll dock inte med de brytpunkter som RAF<sup>1</sup> vid den tidpunkten angav för penicillin och pneumokocker vid resistensbestämning av kliniska isolat.

Sedan flera år tillbaka har EUCAST<sup>2</sup> sammanställt, värderat och reviderat brytpunkter för alla tillgängliga antibiotika och mikroorganismer. Resultatet för penicillin och pneumokocker har blivit följande s.k. SIR-gränser:

- S (sensitiv, känslig):  $\leq 0,06$  mg/L, dvs. samma S-gräns som tidigare
- I (intermediärt känslig): 0,12–2 mg/L
- R (resistent):  $> 2$  mg/L.

En förutsättning för ett lyckat behandlingsresultat om bakterien klassas som I är att en högre penicillindos än normalt används, och vid meningit betraktas alla pneumokocker som avviker från normal känslighet som resistent, och definitionen av R är då  $> 0,06$  mg/L.

En pneumokockgrupp inkluderar 1–4 serotyper och pneumokocker i näsan hos småbarn har vanligen en serotyp från grupperna 6, 19 och 23. Det beror säkerligen på genetiska egenskaper hos bakterierna, men också på världens motståndskraft genom sitt immunförsvar.

Pneumokockstammar med dessa serotyper – särskilt typerna 6B, 9V, 14, 19A, 19F och 23F – har oftare förvärvat gener som leder till nedsatt känslighet för penicillin. Det gäller även multiresistenta pneumokocker, med nedsatt känslighet eller resistens mot penicillin och två eller fler antibiotikaklasser (6, 7).

Såväl bärarskap som infektion med pneumokocker och behandling med antibiotika är särskilt vanligt hos småbarn, vilket tros vara en viktig orsak till att resistensutveckling äger rum främst i denna ålder. Barn under 2 år har en dålig förmåga att bilda antikroppar mot pneumokocker och särskilt mot dem som tillhör ovan nämnda typer, vilket anses vara orsaken till att just dessa serotyper tillhör de vanligaste förekommande i näsan hos småbarn.

Globalt har det skett en ökning av antalet pneumokocker med resistens mot olika antibiotika inklusive penicillin. Även multiresistenta pneumokocker har ökat i omfattning och orsakat behandlingsproblem. Minskad känslighet för penicillin hos pneumokocker uppkommer genom överföring av gener eller genfragment från närbesläktade streptokockarter vilket resulterar i förändrade PBP med minskad affinitet för penicillin och andra betalaktam-antibiotika (8, 9).

PNSP kan ha mer än tusen gånger högre MIC än känsliga pneumokocker och ha flera förändrade PBP. Högradigt penicillinresistenta pneumokocker är dock mycket ovanligt, även om det kontinuerligt pågår en modifiering av resistensgenerna, vilket medför att resistensen förändras. Den resistensökning som observerats har framför allt skett genom spridning av pneumo-

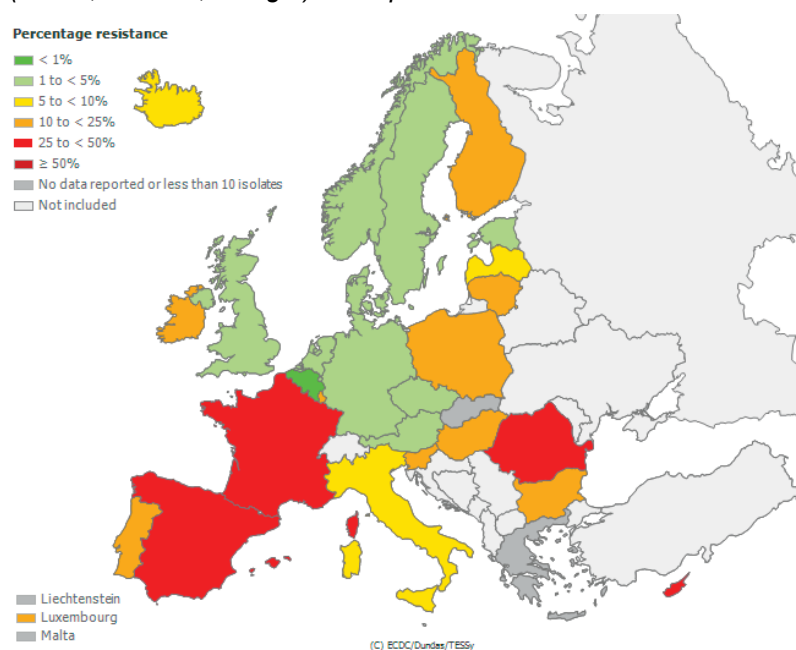
<sup>1</sup> Referensgruppen för antibiotikafrågor, [www.srga.org](http://www.srga.org). RAF har verkat sedan 1976 och organiseras gemensamt av Svenska Läkaresällskapet och Smittskyddsinstitutet. Brytpunkter enligt RAF var för pneumokocker: S (sensitiv, känslig)  $\leq 0,06$  mg/L, I (intermediärt känslig) 0,12–1 mg/L och R (resistent)  $\geq 2$  mg/L.

<sup>2</sup> Den europeiska brytpunktskommittén, EUCAST arbetar på mandat av flera länders nationella kommittéer och med stöd från experter i ytterligare andra länder.

kocker som bär på resistensmarkörer och tillhör ett fåtal genetiskt närbesläktade stammar, så kallade kloner.<sup>3</sup>

Pneumokocker tar lätt upp arvsmassa, DNA, från andra bakterier och kan därmed inkorporera nya gener som kodar för t.ex. en annan kapselserotyp. Detta leder till att pneumokocker kan tillhöra samma klon med samma genetiska uppsättning, dock med olika kapselserotyp. Antibiotikaresistens hos pneumokocker kan alltså uppstå genom rekombinationer eller mutationer av bakteriernas arvsmassa, eller genom en selektion av redan resistenta stammar. Antibiotikabehandling kan driva på en sådan utveckling och ett flertal, framför allt amerikanska, studier har visat på en korrelation mellan användningen av s.k. betalaktamantibiotika och kolonisation eller infektion med betalaktamantibiotika-resistenta pneumokockstammar (10).

Figur 2. Andelen invasiva pneumokocker med nedsatt känslighet för penicillin (PNSP, MIC > 0,06 mg/L) i Europa 2010. Källa: ECDC/EARS-Net



Penicillin har varit det antibiotikum som använts i första hand vid behandling av pneumokockinfektioner i Sverige. PNSP-förekomsten är här fortfarande låg jämfört med omvärlden och dessbättre har antalet fall med invasiv PNSP-sjukdom inte ökat i Sverige, samtidigt som PNSP är vanligt förekommande i Europa och resten av världen, se figur 2. I Sverige har 30–50 procent av pneumokockisolaten med MIC  $\geq$  0,5 mg/L varit multiresistenta, men multiresistens finns även bland isolat med måttligt nedsatt känslighet för penicillin.

Det finns ett klart samband mellan antibiotikaanvändningen och PNSP-utbredningen i ett land. Särskilt för pneumokocker med MIC  $\geq$  1 mg/L har ett högt antibiotiketryck bedömts vara gynnsamt för deras spridning, lokalt men även globalt.

<sup>3</sup> Pneumokocker uppvisade en snabb resistensutveckling även mot sulfa, efter den kliniska introduktionen av preparatet, och resistens mot andra antibiotika – som tetracyklin, kloramfenikol och erytromycin – har sedan 1960-talet förekommit i varierande omfattning.

Samtidigt med en ökad antibiotikaförskrivning till småbarn i Sverige, uppmärksammades i början av 1990-talet förekomsten av PNSP bland förskolebarn. Socialstyrelsen gjorde då tillsammans med Smittskyddsinstitutet och Smittskyddsläkarföreningen en probleminventering (3). När PNSP år 1996 infördes i SmL gjorde metodosäkerheten vid MIC-bestämning att man valde  $MIC \geq 0,5$  mg/L som brytpunkt för att med marginal upptäcka spridningsbenägna PNSP-kloner och kliniskt betydelsefulla fall, som är resistenta mot gängse behandling med penicillin.

PNSP-orsakade luftvägsinfektioner går i regel bra att behandla med penicilliner i tablettform (amoxicillin), men i högre dos än normalt (11). Vid MIC över 2 mg/L är dock pneumokockorsakad lunginflammation inte behandlingsbar med penicillin, se tabell 1, och redan vid  $MIC > 0,06$  mg/L kan pneumokocker som orsakar meningit inte behandlas med penicillin. Även vanliga luftvägsinfektioner orsakade av multiresistenta PNSP, respektive pneumokocker med  $MIC > 1$  mg/L kan kräva sjukhusvård för intravenös behandling och ibland med antibiotika som har ett bredare spektrum än penicillin.

Tabell 1. Doseringsförslag för bensylpenicillin vid behandling av pneumokock-pneumoni (patient med normal njurfunktion ca 70 kg, anpassat efter förpackningsdoser).

MIC ≤ 0,06 mg/L	MIC > 0,06–0,5 mg/L	MIC = 1 mg/L	MIC = 2 mg/L	MIC > 2 mg/L
1 g x 3 iv	1,5 g x 4	3 g x 4 eller 1,5 g x 6	3 g x 6	Byt preparat

## Spridning av pneumokocker i Sverige

Pneumokocker sprids huvudsakligen som droppsmitta, vilket gäller både resistenta och fullt känsliga pneumokockstammar. Risken för spridning från människa till människa påverkas av många faktorer. Spridningen sker dock troligen snabbare om det i omgivningen finns barn med en övre luftvägsinfektion orsakad av virus.

Med tiden har olika satsningar gjorts för att minska risken för spridning av PNSP i det svenska samhället och särskilt inom förskoleverksamheten (12-15), där det ibland har skett en ganska extensiv spridning av pneumokocker (13, 15-17).

En ökad frekvens i Sverige av pneumokocker med höga MIC-värden för penicillin kan komma att orsakas av en spridning av resistenta kloner, snarare än av en oberoende uppkomst vid ett flertal tillfällen. Den mest påtagliga risken är import av resistenta stammar, som sedan etablerar sig i landet. Sådan import och spridning av resistenta kloner har beskrivits i flera länder (18-20). Dessutom förefaller det finnas risk för att det mellan olika pneumokockkloner kan ske en horisontell genetisk överföring av olika importerade resistensmarkörer. På detta sätt skulle högggradigt resistenta och multiresistenta kloner kunna uppkomma.

När en ny klon introduceras spelar förmodligen antibiotikaanvändningen roll för denna klons möjligheter att sprida sig i den nya miljön. I Sverige har en ökad resistens mot trimetoprim-sulfonamid noterats, även bland fall med

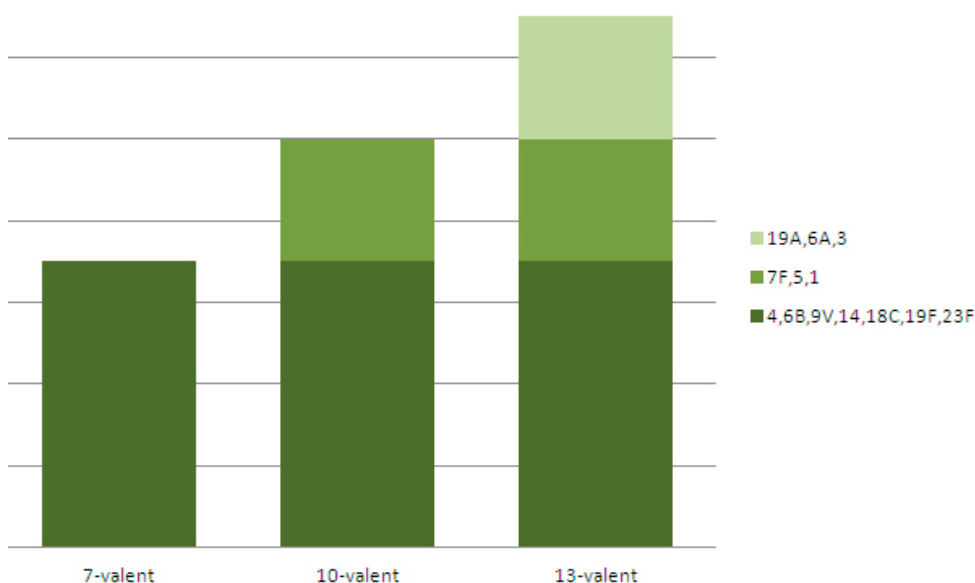
invasiv pneumokocksjukdom. Det bedöms vara resultatet av ett internationellt inflöde av resistenta pneumokocker, särskilt en globalt spridd pneumokockklon tillhörande CC156 (CC = clonal complex eller cluster), baserat på MLST-analys (*multi locus sequence typing*), där delar av sju konserverade gener sekvenseras (21, 22).

# Pneumokockvaccination

*Streptococcus pneumoniae* bär en kapsel som är uppbyggd av sockerstrukturer, så kallade polysackarider, och de pneumokockvaccin som idag finns tillgängliga är baserade på kapselpolysackariden. Beroende på dessa kapselpolysackariders struktur kan pneumokocker delas in i åtminstone 93 olika kapselserotyper. Serotypen har betydelse för bakteriernas förmåga att orsaka sjukdom (23).

Sedan mitten av 1980-talet finns ett rent polysackaridvaccin, innehållande 23 serotyper, men i början av 2000-talet utvecklades s.k. konjugatvaccin, där kapseln kopplats till ett protein för att ge ett bättre immunsvär. Dessa vacciner innehåller ett begränsat antal av de mer än 90 kapselserotyperna och de valdes ursprungligen för att de är de vanligaste förekommande serotyperna orsakande invasiv sjukdom i USA. Serotypfördelningen bland invasiva fall varierar dock med geografiskt område och tidsperiod som studeras. Nedan anges vilka serotyper som ingår i de idag licensierade konjugatvaccinerna, det 7-valenta, 10-valenta och det 13-valenta, se figur 3. Det 7-valenta vaccinet infördes år 2000 i barnvaccinationsprogrammet i USA och man noterade en dramatisk minskning av antalet invasiva infektioner hos barn framför allt orsakade av de serotyper som är inkluderade i vaccinet. Man såg även en flockimmunitet bland vuxna som alltså inte vaccinerades. I Sverige infördes det 7-valenta konjugatvaccinet i det allmänna barnvaccinationsprogrammet den 1 januari 2009, att ges vid 3, 5 och 12 månaders ålder. Redan ett par veckor efter dos två uppnås ett gott skydd för majoriteten av de ingående serotyperna och efter booster dosen vid 12 månaders ålder får barnet ett mer än 90-procentigt skydd mot invasiv pneumokockinfektion av vaccintyp.

Figur 3. Serotyp-innehåll i konjugatvaccin mot pneumokockinfektion



De serotyper som ingår i det 7-valenta vaccinet är vanliga i Sverige, förutom serotyp 5 som vi mycket sällan ser. Dock är serotyp 1 och 7F vanliga i Sverige och dessa finns inkluderade i de sedan 2011 tillgängliga konjugatvaccinerna som innehåller 10 respektive 13 kapselserotyper, se figur 2 ovan.

En person som är pneumokockbärare svarar oftast med ett visst antikroppssvar mot den aktuella pneumokockstammens polysackaridkapsel. Skyddet är således typs specifikt, med endast mycket begränsad korsreaktivitet mellan antikroppar med olika typs specificitet.

Barn under 2 år svarar generellt dåligt på stimulering med polysackaridantigen – de serotyper av pneumokocker som tillhör grupperna 6, 19 och 23 genererar ett särskilt dåligt antikroppssvar hos de minsta barnen – och det rena 23-valenta polysackaridvaccinet är därför inte användbart för att skydda små barn mot pneumokockinfektion. Däremot ger proteindelen i konjugatvaccinerna en s.k. T-cellsberoende immunstimulering och bra antikroppssvar, även hos mycket små barn. Till skillnad från ett rent polysackaridvaccin kan det konjugerade vaccinet också påverka bärarskapet av pneumokocker.

Efter introduktionen av konjugerade pneumokockvaccin har i många länder observerats en minskning av bl.a. invasiv pneumokocksjukdom orsakad av vaccinserotyperna och även ett minskat bärarskap av pneumokocktyper som ingår i vaccinet (24, 25). Minskningen av invasiv sjukdom har setts både hos de vaccinerade barnen och i alla andra åldrar, beroende på s.k. flockskydd (24). I och med att bärarskapet minskar av de pneumokocktyper som orsakar mest sjukdomar hos de små barnen, så minskar också smittspridningen till syskon och föräldrar, liksom far- och morföräldrar. I USA, där man vaccinerat huvuddelen av barnpopulationen sedan år 2000, har man också sett en nedgång av andelen infektioner med PNSP. Det finns dock studier från andra länder som inte visar på en minskning av PNSP efter vaccinintroduktion (10).

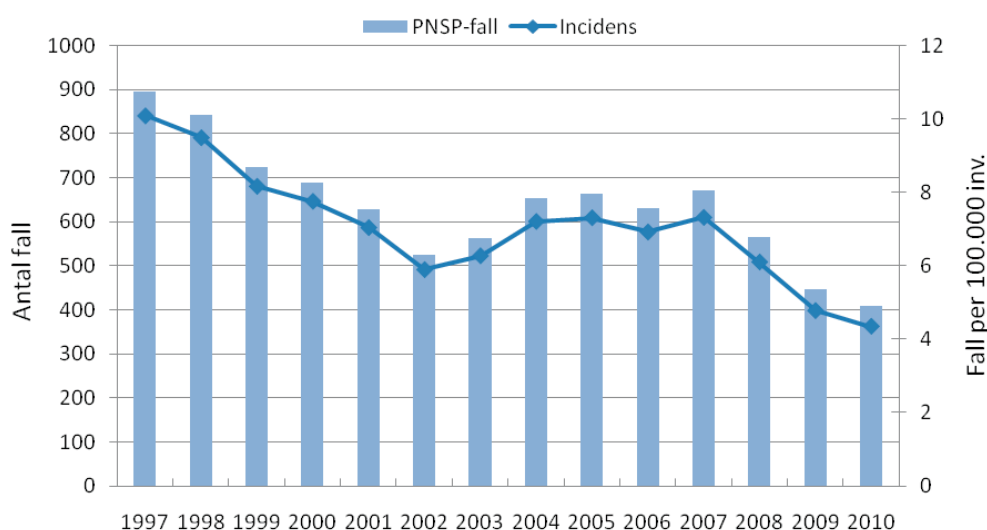
Även om bärarskapet av de typer som ingår i vaccinet minskar, så förblir den totala andelen barn som bär pneumokocker ungefär oförändrat. Serotyper som tidigare inte varit så vanliga, eller tryckts tillbaka, får en möjlighet att expandera och ta över när typerna i vaccinet försvinner från den ekologiska nischen, barnens nasopharynx. Bland annat har man i flera länder noterat att en viss serotyp/klonal typ expanderat kraftigt efter vaccination. Även om de positiva effekterna av vaccinationerna bara till mindre del reducerats av denna s.k. *replacement* är det angeläget att kontinuerligt följa serotypsutvecklingen vid såväl bärarskap som invasiv sjukdom. Risk finns även att man genom vaccination påverkar bärarskap av andra bakterier som bärs i näsan, såsom *H. influenzae* och stafylokocker (26, 27). Sålunda bör man även ha kontroll på infektioner orsakade av dessa potentiellt sjukdomsalstrande bakterier.

# Pneumokockepidemiologi i Sverige

## PNSP med MIC $\geq$ 0,5 mg/L

Under 2010 anmäldes i Sverige 409 fall av PNSP med MIC  $\geq$  0,5 mg/L, vilket motsvarar en incidens på 4,3 fall per 100 000 invånare, se figur 4. Mellan 1997 och 2002 sjönk incidensen årligen, från 10,1 till 5,8, för att sedan åter öka något under en femårsperiod, följt av en ny minskning. Sedan 2007 har antalet anmälda fall med PNSP med MIC  $\geq$  0,5 mg/L sjunkit med nästan 40 procent och incidensen minskat från 7,3 till 4,3. Denna nedgång kan delvis bero på införandet av pneumokockvaccination inom barnvaccinationsprogrammet, men även andra faktorer har sannolikt bidragit till fluktuationen i antalet fall över tiden.

Figur 4. Antal fall (vänster axel) och incidens (höger axel) av PNSP med MIC  $\geq$  0,5 mg/L 1997–2010.



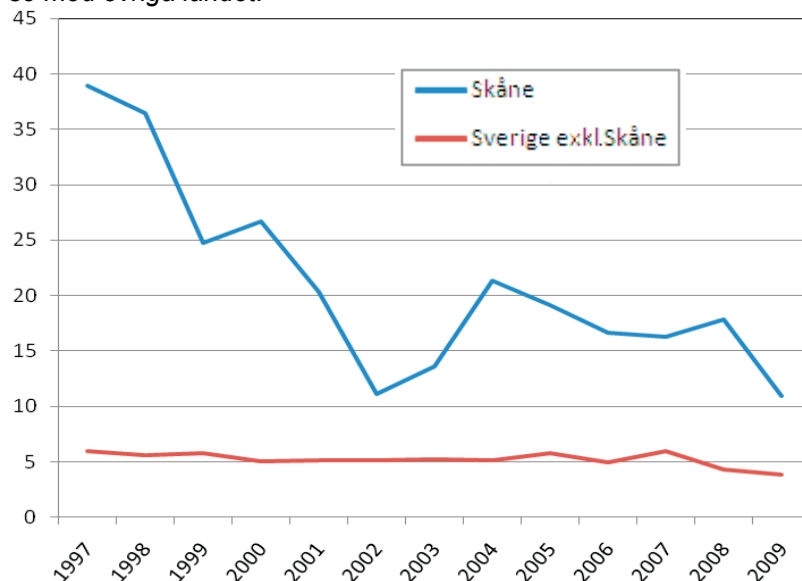
PNSP med MIC  $\geq$  0,5 mg/L har rapporterats från alla landsting, men sedan 2006 har Stockholms län och region Skåne i genomsnitt stått för nära 70 procent av alla rapporterade fall. Från övriga landsting har årligen rapporterats mellan 1 och 37 fall.

Variationen i antalet rapporterade fall och i incidens speglar bland annat skillnader mellan landstingen i provtagningsfrekvens, smittspårningsintensitet och användningen av riktade screeningprogram, såsom provtagning av nyanlända adoptivbarn. Detta försvårar en nationell analys och jämförelser mellan landstingen.

I Skåne, där problemet med PNSP först uppdagades och man initierade ett interventionsprogram, har incidensen sjunkit kraftigt och närmast sig nivån för övriga landet. Sänkningen av antalet fall i övriga Sverige, där man redan från början hade låg PNSP-incidens, har varit mindre uttalad, se figur 5.



Figur 5. Incidens i Skåne av PNSP-fall med MIC  $\geq 0,5$  mg/L 1997–2009, i jämförelse med övriga landet.



Under 2006–2010 var 61 procent av alla rapporterade PNSP-fall i Sverige mellan 0 och 6 år. Under samma tidsperiod utgjorde åldersgruppen 7–19 år 4 procent av de anmälda fallen. Mindre ansamlingar av fall noterades i åldersgrupperna 25–40 år respektive 60–70 år, vilket förmodligen representerade smittspridning från barn till föräldrar och mor-/farföräldrar. Mellan 2007 och 2010 har antalet fall halverats i åldersgruppen 0–6 år.

För hela Sverige uppgavs under perioden 2006–2010 att 60 procent av PNSP-fallen var inhemskt smittade och 12 procent utlandssmittade (för resterande fall saknades uppgift). I 26 procent av PNSP-fallen var fyndet ett resultat av riktad provtagning (varav smittspårning stod för tre fjärdedelar av fallen), men för 40 procent var provtagningen föranledd av sjukdomssymptom. För resterande 34 procent av PNSP-fallen saknas information om orsaken till provtagning och för två tredjedelar av fallen saknar SMI uppgift om smittväg.

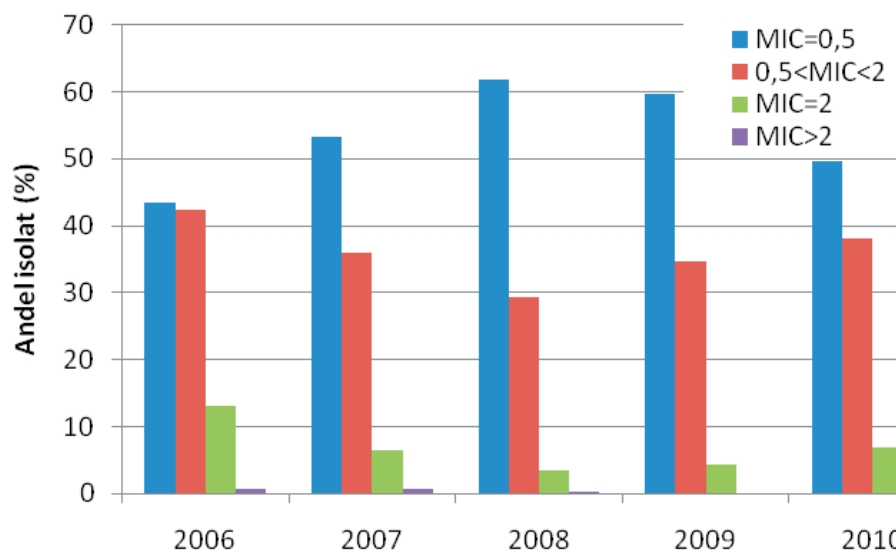
Sedan 1998 har PNSP-isolat med MIC  $\geq 0,5$  mg/L skickas från landets kliniskt mikrobiologiska laboratorier i Sverige till SMI för vidare karakterisering. SMI har erhållit isolat från 77 till 85 procent av alla rapporterade fall under åren 2006–2010, se tabell 2. Dessa isolat har serotypats och i vissa fall också testats för antibiotikakänslighet.

Tabell 2. Antal rapporterade PNSP med MIC  $\geq 0,5$  mg/L och andel som skickats till SMI för serotypning resp. andel multiresistenta isolat av serotypade PNSP.

År	Antal rapporterade	Antal (andel) serotypade	Antal (andel) multires. PNSP
2006	589	480 (82 %)	210 (44 %)
2007	669	569 (85 %)	314 (55 %)
2008	564	437 (77 %)	264 (60 %)
2009	446	380 (85 %)	262 (69 %)
2010	409	314 (77 %)	197 (63 %)
<b>Totalt</b>	<b>2 677</b>	<b>2 180</b>	<b>1 247 (57 %)</b>

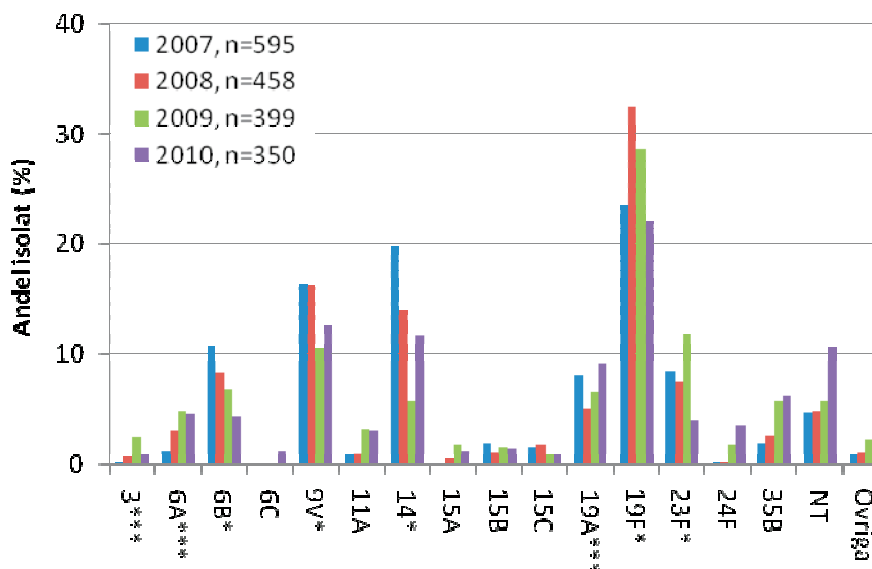
De flesta PNSP-stammar har isolerats från småbarn. MIC-fördelningen för serotypade PNSP framgår av figur 6 och visar att endast en liten andel haft MIC av penicillin  $\geq 2$  mg/L.

Figur 6. MIC-fördelningen för PNSP med MIC  $\geq 0,5$  mg/L som skickats till SMI för åren 2006–2010.



I figur 7 åskådliggörs serotypsdistributionen för de PNSP som skickats till SMI under åren 2007–2010. Tidigare år var en klonalt spridd serotyp 9V vanligast bland PNSP, men under senare år har serotyp 19F dominerat.

Figur 7. PNSP med MIC  $\geq 0,5$  mg/L i Sverige 2007–2010. Serotyper markerade med \* ingår i det 7-valenta vaccinet och de markerade med \*\*\* är tillagda i det 13-valenta vaccinet.



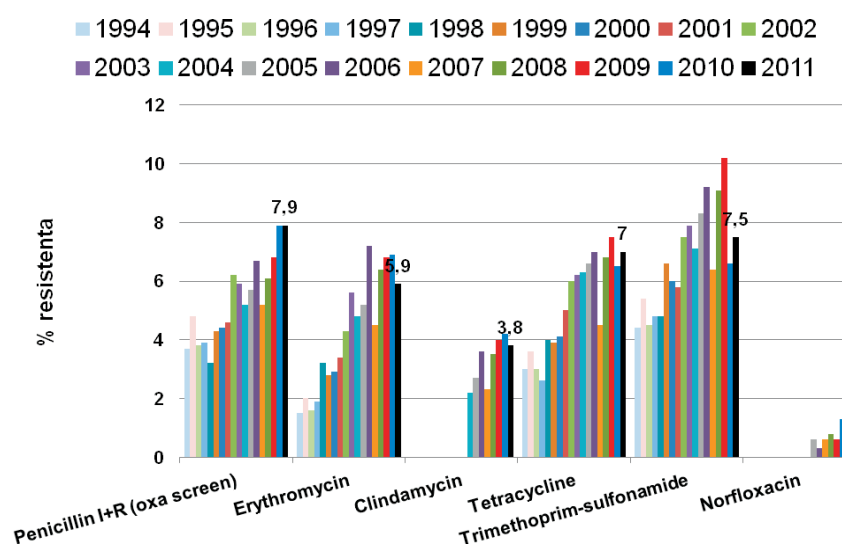
Andelen multiresistenta stammar (resistens mot penicillin och två eller fler antibiotikaklasser) har varierat över åren med ett genomsnitt på 57 procent (se tabell 2). Under de senaste åren har serotyp 19F dominerat även bland de multiresistenta isolaten.

## ResNet-resultat

I punktprevalensmätningar testar svenska kliniskt mikrobiologiska laboratorier årligen cirka 3 000 konsekutiva pneumokockisolat med lappdiffusionsmetod mot penicillin<sup>4</sup>, erytromycin, klindamycin, tetracyklin, trimetoprim-sulfa och norfloxacin, se figur 8. I stort sett alla isolaten är fynd från nasopharynx. De pneumokocker som rapporteras ha en nedsatt känslighet för penicillin har en zondiameter av oxacillin som motsvarar ett MIC-värde av penicillin på > 0,06 mg/L. Under 2010-2011 var 7,9 procent av alla testade isolat PNSP, enligt denna definition.

ResNet-övervakningen av antibiotikaresistens hos pneumokocker visar tydliga trender mot en ökande andel resistenta isolat för samtliga testade antibiotika. Enda undantaget är antibiotika av kinolontyp, här representerat av norfloxacin, som endast testats sedan 2005 varför trenden inte är lika tydlig.

Figur 8. Andelen resistenta pneumokockisolat från ResNet-övervakning 1994–2011. Resistensmätningar för klindamycin och norfloxacin initierades senare, varför information saknas för de tidigare åren (Källa: SWEDRES 2011)



## Invasiva pneumokocker i Sverige

Pneumokocker utgör det tredje vanligaste bakteriefyndet vid blododling (efter *E.coli* och *S.aureus*) och ingår också bland de sju arter som kontinuerligt rapporteras till EARS-Net. Majoriteten, drygt 80 procent, av PNSP med MIC  $\geq$  0,5 mg/L har isolerats från nasopharynx (nph). Som framgår av tabell 3 har andelen rapporterade PNSP av de invasiva pneumokockisolaten – framför allt från blod eller likvor (hjärn-ryggmärgsvätska) – legat mellan 2 och 5 procent per år.

Flera länder har rapporterat behandlingsproblem på grund av expansion av invasiva stammar med nedsatt känslighet för penicillin, bland annat av serotyp 19A som ingår i det 13-valenta vaccinet men inte de 7- eller 10-valenta pneumokockvaccinen (28). I Sverige har dock inte noterats någon ök-

<sup>4</sup> Som screeninglapp har använts oxacillin.

ning av PNSP hos de invasiva isolaten, och inte heller mot erytromycin. Den trend som observerats via ResNet, med en ökande andel isolat med minskad känslighet för penicillin, ses inte hos de invasiva isolaten. En tänkbar förklaring är att i ResNet presenteras data huvudsakligen från luftvägsisolat, där provmaterialet oftast är från npH och sannolikt till övervägande delen från barn, medan invasiva isolat vanligen kommer från vuxna.

Tabell 3. Procentuell fördelning resistens mot penicillin för invasiva isolat av pneumokocker rapporterade till EARS-Net, 2001–2010.

År	Penicillin*, PNSP			Totalt
	% S	% I	% R	
2001	97,2	2,3	0,5	788
2002	97,5	2,4	0,1	783
2003	95,0	5,0	0,0	920
2004	96,8	2,8	0,4	955
2005	96,4	3,1	0,5	1017
2006	97,9	2,1	0,0	936
2007	97,1	2,9	0,1	1029
2008	98,0	1,6	0,4	1213
2009	97,2	2,8	0,0	1098
2010	97,4	3,6	0,0	1010

\* S < 0.1 mg/L, I 0,1 - < 2 mg/L, R ≥ 2 mg/L, enligt brytpunkter som gällde t.o.m. 2010.

### Karakterisering av invasiva pneumokocker i Sverige

Sedan 2006 samlar SMI in pneumokocker som isolerats från en normalt sett steril plats, vanligen blod eller likvor. Ungefär 80 procent av isolaten har uppgetts komma från blod och 5–10 procent från likvor. Av alla fall med invasiv pneumokocksjukdom som anmälts enligt smittskyddslagen har SMI för åren 2006–2010 erhållit 88–94 procent av isolaten för typning från de kliniskt mikrobiologiska laboratorierna, se tabell 4.

Tabell 4. Antal rapporterade invasiva pneumokocker, andel som skickats till SMI för serotypning och vidare antal och andel med känd MIC resp. nedsatt känslighet för penicillin (MIC > 0,06 mg/L) under åren 2006–2010.

År	Antal rapporterade	Antal (andel) serotypade	Antal med känd PcG MIC	Antal (andel) PNSP MIC > 0,1
2006	1330	1167 (88 %)	631	28 (4,4 %)
2007	1441	1350 (94 %)	894	36 (4,0 %)
2008	1790	1681 (94 %)	1007	33 (3,3 %)
2009	1618	1506 (93 %)	1037	38 (3,8 %)
2010	1457	1288 (88 %)	813	40 (4,9 %)
<b>Totalt</b>	<b>7636</b>	<b>6992 (92 %)</b>	<b>4382</b>	<b>175 (4,0 %)</b>

För de 4 382 insamlade invasiva pneumokockisolaten med känd känslighet för penicillin under åren 2006–2010 har andelen PNSP med MIC ≥ 0,06 mg/L varit låg. Resultaten är preliminära, men i genomsnitt har 4,0 procent av de invasiva isolaten haft MIC ≥ 0,06 mg/L, utan någon säker tendens till ökning, se tabell 4. Endast ett fåtal (8 stycken) av de invasiva PNSP-isolaten var haft MIC > 2 mg/L. I tabell 5 anges MIC-fördelningen för de övriga 150 (85 procent) invasiva pneumokockstammarna med nedsatt penicillinkän-

lighet. MIC-värdet är inte registrerat för 17 stammar (10 procent), men dessa har angetts som intermediärt känsliga för penicillin.

Tabell 5. MIC fördelning för invasiva PNSP med MIC < 2 mg/L för åren 2006–10.

MIC värde	Invasiva PNSP < 2 mg/L (Antal stammar)	Andel (%)
0,06 till < 0,5 mg/L	65	37
0,5 till < 1 mg/L	46	26
1 till < 2 mg/L	39	22

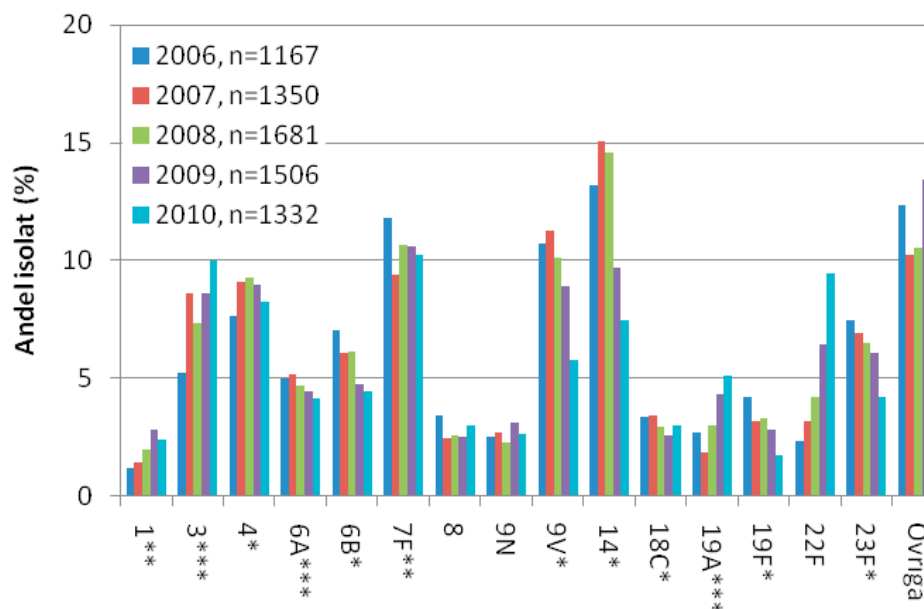
Andelen av de invasiva isolaten med nedsatt känslighet för trimetoprim-sulfa (TUS) tenderar att öka enligt nedan, se tabell 6. Observera att en del resistensdata saknas (vid SMI finns TSU-data för 79–92 procent av isolaten för de olika åren).

Tabell 6. Andelen invasiva isolat med nedsatt känslighet för trimetoprim-sulfa (TSU).

	2006	2007	2008	2009	2010
TSU som är I/R	8 %	8 %	12 %	16 %	14 %

Under perioden 2006–2010 var den vanligaste serotypen 14, följd av 7F, 9V, 4, 3, 22F och 23F (se figur 9). Förutom 22F, ingår samtliga dessa typer i det 13-valenta konjugatvaccinet mot pneumokockinfektioner, se sid. 13.

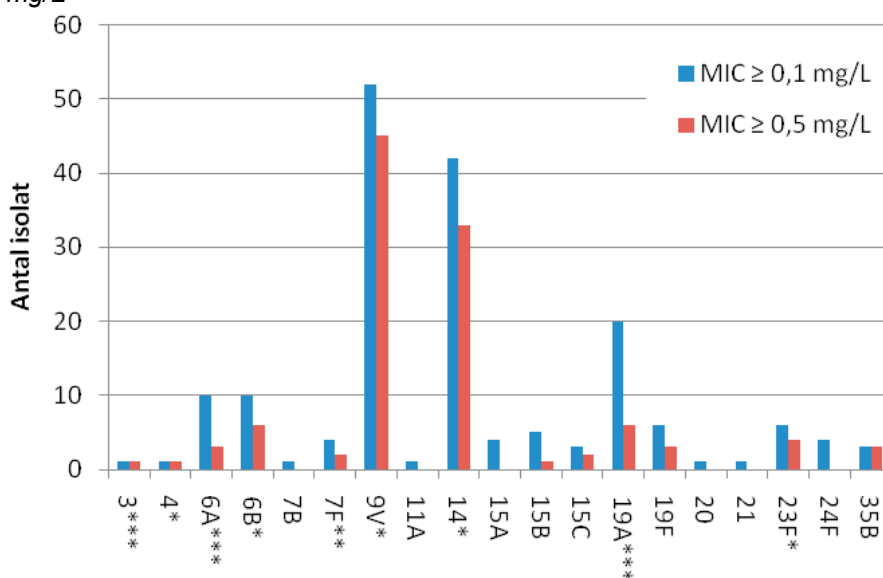
Figur 9. Serotypsfördelningen för invasiva pneumokocker i Sverige åren 2006–2010. Typer markerade med \* ingår i det 7-valenta vaccinet och de markerade med \*\* och \*\*\* är ytterligare tillagda i det 10-, respektive 13-valenta vaccinet



Serotypsfördelningen för invasiva isolat med nedsatt känslighet för penicillin med MIC  $\geq$  0,06 mg/L respektive 0,5 mg/L anges i figur 10. Som synes i figur 9 respektive 10 skiljer sig serotypsfördelningen åt mellan de resistenta isolaten och de övriga invasiva isolaten. Invasiva PNSP-isolat domineras av typ 14 och 9V (figur 10). Bland alla PNSP  $\geq$  0,5 mg/L dominerar dock 19F,

följt av typ 9V och 14 (figur 7). Serotyp 5, som ingår i det 10 och 13-valenta pneumokockvaccinet, se figur 3, isoleras mycket sällan i Sverige.

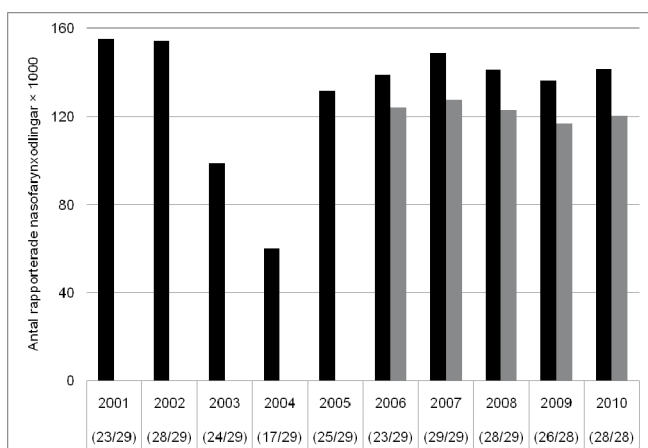
Figur 10. Serotypsfördelningen för invasiva isolat med MIC  $\geq 0,06$  mg/L resp.  $\geq 0,5$  mg/L



## Provtagning och falldefinition

För att inte missa tidig upptäckt av utbrott med resistent pneumokocker är det angeläget att det inte sker en reduktion av odlingsindikationerna eller att odlingsfrekvensen minskar, se också figur 11.

Figur 11. Nämnardata från svenska mikrobiologiska laboratorier 2001–2010, avseende det totala antalet nasofarynxodlingar per år totalt (svarta staplar)\*.



\* Siffrorna inom parentes, längst ned i figuren, anger på hur många laboratorier data baseras. Gråa staplar, år 2006–2010, visar antal nph-odlingar från 22 svenska laboratorier med en obruten rapporteringsserie under angivna år.

Särskilt viktigt är det att nasofarynxodling utförs konsekvent vid terapi-svikt och antibiotikabyte. För att få ett bra underlag för empirisk behandling behövs dessutom en nationellt samordnad sentinelprovtagning, till exempel vid läkarbesök i primärvården på grund av akut mellanörefektion. En sådan provtagning skulle också ge ett bättre underlag som mått på PNSP-prevalenser i aktuell åldersgrupp.

Vid alla fynd av pneumokocker med **MIC > 1 mg/L** ska rutinmässigt svar meddelas inremitterande läkare, utan dröjsmål.

Även när ett mikrobiologiskt laboratorium isolerar **invasiva PNSP** med **MIC ≤ 1 mg/L** behövs rutiner för att lämna *preliminärsvar* till behandlande läkare att det rör sig om PNSP. Vid **alla fynd av PNSP** med **MIC = 1 mg/L** rekommenderas att laboratoriet har rutiner för att göra en ny analys – helst av samma prov och, om det inte är möjligt, att ha som rutin att be inremitterande om ett nytt prov – för att minska risken att det rör sig om pneumokocker med MIC > 1 mg/L.

# Behandling av PNSP-infektion

---

## Klinisk PNSP-infektion

Kliniska luftvägsinfektioner (bl.a. pneumoni) med PNSP (MIC över 0,06–1 mg/L) går i regel bra att behandla med bensylpenicillin (11), se tabell 1<sup>5</sup>. Infektioner orsakade av pneumokocker med MIC > 1 mg/L kräver i allmänhet behandling med andra antibiotika än bensylpenicillin och antibiotikaklasser som har ett annat spektrum än penicillin, ex. karbapenemer, cefotaxim eller vancomycin. Pneumokocker som orsakar meningit och har ett MIC-värde > 0,06 betraktas som icke behandlingsbara. Inga pneumokocker med MIC-värde > 0,06 mg/L kan behandlas med vanligt oralt penicillin (PcV). Det enda orala alternativet till injektionsbehandling, för t.ex. behandling av övre luftvägsinfektioner orsakade av PNSP med MIC > 0,06–1 mg/L, är högdos amoxicillin (minst 80 mg/kg/dygn).

## Eradikering av bärarskap

När barnet blir bärare av en ny serogrupp eller serotyp har man beräknat att risken uppgår till 15 procent att den nya pneumokockstammen ska orsaka sjukdom inom en månad. Således är pneumokocksjukdom inte enbart opportunistisk, orsakad av bärarskap.

Vissa barn förefaller att bli mycket långvariga bärare och en multiresistent pneumokockstam, som etablerat sig hos cirka 10–15 procent av en grupp förskolebarn, kan stanna kvar under flera månader. Inte sällan har det också visat sig vara svårt att eliminera pneumokocker från nasopharynx (nph) med hjälp av antibiotika. Klugman och medarbetare har dock redovisat viss behandlingsframgång, definierat som tre negativa nph-odlingar efter sju dagars behandling med antibiotika för vilka pneumokockerna varit känsliga, se tabell 7.

Tabell 7. Eradikering av bärarskap med olika antibiotikaregimer.

Preparat	% eradikerade
Erytromycin	42 %
Minocyklin	84 %
Erytromycin + Rifampicin	96 %
Rifampicin + Fucidin	63 %
Vancomycin	74 %

Försök till eradikering av bärarskap är sällan indicerat. Data från bl.a. Skåne och Uppsala har visat att ungefär 75 procent av barnen spontant har blivit av med sin PNSP-stam inom en månad och det är främst i följande fall som eradikeringsbehandling övervägts:

- ofta efter ett långvarigt (mer än 2–3 mån) PNSP-bärarskap
- vid särskilda sociala omständigheter.

---

<sup>5</sup> [www.eucast.org](http://www.eucast.org) eller [www.srga.org](http://www.srga.org)



Vanligen sker i dessa fall behandling med rifampicin i kombination med amoxicillin eller erytromycin.

Vid Skånes universitetssjukhus utfördes hösten 2011 en retrospektiv journalstudie<sup>6</sup> av barn i åldrarna 0–10 år, som under perioden 1997–2011 varit aktuella för eradikeringsbehandling. Studien omfattade 124 barn från infektionsklinikerna i Malmö och Lund samt barn- och ungdomscentrum i Malmö och inkluderade både indexfall, adoptivbarnsundersökningar och barn vars bärarskap upptäckts i samband med omgivningsundersökningar. Av de 124 barnen exkluderades 24 på grund av bland annat bristande antal kontrollodlingar, för kort uppföljningstid, för långt intervall mellan odlingarna eller avbruten antibiotikabehandling. Av de återstående blev 32 barn spontant av med sitt bärarskap innan behandlingen påbörjades.

Den genomsnittliga bärartiden, hos de barn som spontant förlorade sitt PNSP-bärarskap, var 112 dagar (spridning 21–427). Spontan utläkning ansågs föreligga om två på varandra följande neph-odlingar var negativa, med ett maximalt intervall på två månader. Odlingssvar med MIC  $\geq 0,25$  mg/L räknades som positivt om dessa förekom under kontrolltiden, då risken för metodfel bedömdes som stor och MIC i själva verket kan ha varit  $\geq 0,5$  mg/L.

Totalt erhöll 68 patienter behandling med en kombination av rifampicin och en annan antibiotikagrupp. Bärarskapet bedömdes vara eradikerat då två konsekutiva negativa neph-odlingar erhöles inom ett tvåmånadersintervall efter behandling. Medelbärarskapstiden hos de behandlade var 97 dagar (spridning 3–228). Ett fåtal barn behandlades efter mycket kort bärarskapstid för att undvika ”pingpong-smitta” i familjen.

Den genomsnittliga tiden till den första odlingen efter avslutad behandling var 9,2 dagar (2–25) och till den andra 15,9 (7–45). Endast åtta av de 68 behandlade barnen följdes upp med en tredje odling inom två månader.

Som framgår av tabell 8 läkte nästan alla ut. I de sex fall då behandlingen inte ledde till eradikering spontanläkte två av barnen inom två månader efter avslutad behandling. Två barn fick återbehandling, ett av dem med samma preparat (rifampicin och amoxicillin) i högre doser och ett med rifampicin och klindamycin. Ett barn återbehandlades med samma preparat och dos (rifampicin och amoxicillin) men blev, efter lyckad eradikeringsbehandling, återsmittad av sitt syskon inom de två månader som hon följdes i studien. Samtliga barn som återbehandlades blev av med bärarskapet. Vad gäller det återstående fallet misstänktes bristande följsamhet till ordinationen och vidare uppföljning efter positiv odling saknas.

Tabell 8. Utläkning bland barn behandlade med en kombination av två antibiotika

Antibiotika	Antal patienter	Antal utläkta	% utläkta
rifampicin + amoxicillin, 7 dagar	42	36	86 %
rifampicin + erytromycin, 7 dagar	21	21	100 %
rifampicin + klindamycin, 7 dagar	5	5	100 %

<sup>6</sup> Studien genomfördes av med.kand. Maria Hellberg och Sandra Johansson, med professor Inga Odenholt som handledare. Presenterad som poster 978 vid European Congress of Clinical Micro-biology and Infectious Diseases, London 2012, Mar 31- Apr 3,

# Rutiner vid PNSP-fynd

---

## Smittriskbedömning

Graden av smittsamhet hos en PNSP-bärare måste bedömas individuellt, beroende bland annat på typ av infektion, värdfaktorer som t.ex. ålder och immunstatus, respektive omgivningsmiljön med t.ex. trångboddhet, förskolevistelse eller institutionsboende. Sannolikt ökar också risken för spridning av pneumokocker om bäraren har symtom från luftvägarna orsakade av infektion, allergi eller överkänslighet. Att definiera någon tydlig någon tydlig, symptomrelaterad gräns för smittsamhet är dock inte möjligt.

Behandlande läkare bör regelbundet ta prover på patienter som är bärare av resistent pneumokocker (MIC över 1 mg/L). Intervallet mellan proverna kan variera och bör diskuteras med patient/vårdnadshavare. Initialt kan nytt prov rekommenderas efter 1–2 veckor, för att glesas ut vid ett längre bärarskap.

Kontrollerna bör pågå så länge som patientens prover visar växt av PNSP med MIC över 1 mg/L och tills dess att patienten har varit negativ i två konsekutiva odlingar från nasopharynx (nph). Därefter bedömer den behandlande läkaren om förhållningsregler och kontroller kan avskrivas, eventuellt i samråd med smittskyddsläkaren (se också sid. 27).

De flesta tillfällen av kolonisation varar någon till några månader, vanligen utan att den koloniserade individen har några symtom. Om pneumokockinfektion uppstår under tiden som en individ är koloniserad sker detta vanligen kort tid efter det att stammen etablerat sig i nph, troligen pga. att det senare oftast har utvecklats en viss immunitet mot den koloniserande stammen. Ett pneumokock-bärarskap stimulerar immunförsvaret till antikroppsbildning mot den aktuella stammen, vilket sannolikt bidrar till att personen så småningom gör sig av med dessa bakterier. Erfarenheter från bl.a. Skåne visar dock att drygt 5 procent av förskolebarnen efter 12 veckor fortfarande är PNSP-bärare. Småbarn och särskilt spädbarn bär i allmänhet PNSP signifikant längre tid än äldre barn (29).

Sannolikt påverkas risken för spridning av många, delvis okända, faktorer. Eftersom PNSP, liksom andra pneumokocker, huvudsakligen smittar som droppsmitta behövs nära kontakt och det finns exempelvis flera beskrivningar av smitta inom familjer, liksom på förskolor och smittspridning på andra institutioner.

Smittan kan leda till infektion med kliniska symtom, men det vanligaste är att personen blir koloniserad, dvs. pneumokockbärare utan symtom. En koloniserad person kan i ett senare skede få en symptomgivande infektion orsakad av bakterien. Vissa kloner ses oftare vid invasiv pneumokocksjukdom (23) och vissa pneumokock-kloner är mer spridningsbenägna än andra pneumokocker (22).

Penicillin är förstahandsval vid behandling av pneumokockinfektioner varför konsekvenserna blir särskilt allvarliga vid infektioner orsakade av resistent pneumokocker, som inte är möjliga att behandla med penicillin.

Vid infektionsfynd av pneumokocker med MIC > 1 mg/L ska behandlande läkare alltid genomföra smittspårning för att utreda utbredningen av smittan.

## PNSP-handläggning och smittspårningsrutiner

Vid infektionsfynd av pneumokocker med MIC > 1 mg/L ska behandlande läkare alltid genomföra smittspårning för att utreda utbredningen av smittan.

I samband med smittspårning tas nasopharynx (nph)-odling och

- vid fynd av **PNSP med MIC över 1 mg/L** hos **vuxen person**:
  - som har daglig, nära kontakt med förskolegrupp, rekommenderas att rutiner finns för:
    - nph-odling av hela familjen, vanligen via deras vårdcentral
    - nph-odling av andra nära kontakter, såsom barn i förskoleålder som övernattat eller haft nära och upprepad inomhuskontakt med indexpersonen
    - kontakt med förskolan för nph-odling av barnen i förskolegruppen
  - utan daglig, nära kontakt med förskolegrupp, rekommenderas att rutiner finns för:
    - nph-odling av eventuella förskolebarn inom familjen, vanligen via deras vårdcentral
    - nph-odling av andra nära kontakter, såsom barn i förskoleålder som övernattat eller haft nära och upprepad inomhuskontakt med indexpersonen
- vid fynd av **PNSP med MIC över 1 mg/L** hos **förskolebarn** rekommenderas att rutiner finns för att:
  - i första hand nph-odla hela familjen, vanligen via deras vårdcentral
  - överväga att även nph-odla nära kontakter, såsom barn i förskoleålder som övernattat eller haft nära och upprepad inomhuskontakt med barn som bär pneumokocker med MIC > 1 mg/L
  - kontakta förskolan för att
    - gå igenom storlek på förskolan, antal avdelningar, åldrar på respektive avdelning, kontakter mellan olika avdelningar, syskon på olika avdelningar, rutiner för öppningar och stängningar osv.
    - gemensamt planera för smittspårningens omfattning – om inte nära kontakt finns med barn från andra avdelningar är det tillräckligt att smittspåra inom indexavdelningen
    - erbjuda stöd för förskolans arbete med hygienrutiner
    - planera för att screeningodla på förskolan. Att rätt bedöma risken för smittspridning kan vara svårt. Det är ytterst förskolans huvudman som beslutar om ev. ”stängning” av förskolan i avvaktan på provsvar

Det rekommenderas att rutiner finns för optimering av provhantering, genom att:

- förkorta provsvarstiden så mycket som möjligt, t.ex. kan föräldrar inför provtagning på förskolan erbjudas att med sin signatur vid barnets

namn/personnummer på listan med de som ska provtas, godkänna att smittskydds enheten får del av provsvaren och sedan kan svara direkt till förskolan – därigenom kan svarstiden ofta kortas ner till 1–2 dygn

- kontakta laboratoriet i förväg och berätta om en planerad provtagning (volym och tidpunkt)
- tillförsäkra att tagna prover snabbt transporteras till laboratoriet.

Följande *rekommendationer* är förslag på hur smittspårningen med uppföljande kontroller kan genomföras:

- Barn som genomgår antibiotikabehandling kontrolleras minst en vecka efter avslutad behandling.
- Om ytterligare fall upptäcks och barnen varit kvar på förskolan övervägs upprepad provtagning av de barn som odlades negativt vid första tillfället. Det kan då vara en fördel att det beslutas om ”stängning” av förskolan, i avvaktan på provsvar. Enligt skollagens regler ska förskolebarnen ges en trygg omsorg och en god miljö och därmed kan det finnas skäl för huvudmannen att överväga en tillfällig stängning av förskolan i avvaktan på provresultaten, för att förhindra att barnen smittar varandra. Även miljö- och hälsoskydds nämnden kan utifrån reglerna i miljöbalken (1998:808), om att verksamhetsutövaren ansvarar för att undanröja redan risken för olägenheter för människors hälsa, bedöma om det finns skäl till att kontakta huvudmannen för förskolan för att denne ska vidta åtgärder.
- Uppföljningen av positiva barn som är avstängda från förskolan sker vanligen via behandlande läkare, ofta på vårdcentralen med regelbunden provtagning från nasopharynx. Intervallet mellan proverna kan variera och bör diskuteras med patient/vårdnadshavare. Initialt kan nytt prov rekommenderas efter 1–2 veckor, för att eventuellt glesas ut vid ett längre bärarskap.

Det kan förekomma att flera vårdenheter/behandlande läkare involveras vid smittspårning på exempelvis en förskola och det är en fördel om rutiner finns framtagna för en väl koordinerad insats. Ett exempel på en ansvarsfördelning finns i bilaga 3, med text hämtad ur Region Skånes Hälsoavtal 2012.

## Information till föräldrar och förskolepersonal

Inledningsvis rekommenderas att behandlande läkare tar kontakt med landstingets smittskydds enhet för att diskutera hur smittspårningen ska planeras och genomföras.

Det åligger behandlande läkare att meddela indexbarnet/dess vårdnadshavare diagnos och förhållningsregler. Behandlande läkare ger dem också information om hur handläggningen och smittspårning kommer att gå till.

Vanligen har behandlande läkare fortlöpande kontakt med smittskyddsläkaren för att diskutera vidare handläggning. På berörd förskola kontaktas förskolechefen eller motsvarande verksamhetsansvarig. Vårdnadshavare för nyupptäckta förskolebarn som bär pneumokocker med MIC över 1 mg/L ska av behandlande läkare få information och förhållningsregler, som bl.a. inbegriper att barnet inte vistas i förskolan. Det är vanligen vårdnadshavaren

som informerar förskolan, för att förklara varför barnet är hemma och varför en allmän provtagning på övriga barn kommer att bli aktuell. De har dock rätt att, om så önskas, behålla sjukdomssekretessen inför förskolan.

Smittskyddsensheten har ofta lokalt utformad information för förskoleverksamheten, inklusive hygienråd och information att dela ut till övriga föräldrar inför provtagning.

Vid beslut om smittspårning underrättas först förskolechefen och en genomgång görs av hygienrutinerna. Därefter informeras övriga barns föräldrar och personal om att det finns ett barn i förskolan som bär på pneumokocker med nedsatt penicillinkänslighet och att smittspårning kommer att ske, för att se om det kan finnas fler barn som bär på denna bakterie. Information till förskolan och övriga barns föräldrar ges vanligen av, eller i samråd med, smittskyddsensheten. Man bör även informera om att föräldrarna rekommenderas att vara med vid provtagningen.

Väljer indexbarnets vårdnadshavare att använda sin sekretessrätt gentemot personal och övriga föräldrar bör de få information på samma sätt som alla andra, även om de redan tidigare fått information om handläggningen.

Odlingsnegativa syskon till smittbärande barn får gå kvar på förskolan, men risken att dessa smittas av sitt syskon och sedan för med smittan till förskolan måste beaktas. Föräldrarna ska ges hygienråd avseende bl.a. handhygien, engångsnäsdukar och nysetikett. Så länge index är smittsam är det olämpligt att denne delar säng med osmittat syskon. Vidare bör föräldrarna informeras om att ta kontakt med behandlande läkare för att ta ställning till nph-odling om det "osmittade" syskonet får luftvägssymtom.

Barn som går i skolan och bär resistent pneumokocker med MIC över 1 mg/L får fortsätta sin verksamhet med ordinarie rutiner för när man ska vara hemma.

## Ersättning till föräldrar till PNSP-bärande barn

När ett barn stängs av från förskola pga. smittrisk finns det i dag ingen ersättning motsvarande smittbärandepening hos vuxna. En förälder kan dock få tillfällig föräldrapenning om barnet har fått en smittsam sjukdom eller på annat sätt är smittförande eller misstänks sprida smitta enligt 13 kap. 16 § socialförsäkringsbalken. Ersättning kan betalas ut även när ett barn misstänks sprida smitta och därför inte får vistas inom den ordinarie förskoleverksamheten. Denna ersättning betalas ut enligt ovan under som mest 120 dagar per år.

Försäkringen gäller fram tills det att barnet har fyllt 12 år. Vid långvarig avstängning av barn med allmänfarlig sjukdom måste ersättningsfrågan lösas på något annat sätt. Det är en fördel om rutiner utarbetats som förenklar för behandlande läkare att ge vårdnadshavare korrekt information och stöd. Mer information om tillfällig föräldrapenning finns på Försäkringskassans webbplats<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> [www.forsakringskassan.se](http://www.forsakringskassan.se)

## Anmälan och förhållningsregler

Såväl invasiva pneumokocker som PNSP med MIC över 1 mg/L är anmälningspliktiga enligt smittskyddslagen (2004:168) och tillhör gruppen allmänfarliga sjukdomar, vilket bl.a. innebär att:

- en smittskyddsanmälan ska alltid göras vid fynd av PNSP (MIC över 1 mg/L) av den behandlande läkaren och läkare vid mikrobiologiskt laboratorium
- den som smittats ska få information och individuellt utformade förhållningsregler av sin behandlande läkare, både muntligt och skriftligt. Dessa förhållningsregler kan anpassas utifrån barnets och/eller den vuxnes kontakter och livssituation t.ex. om det finns eller inte finns en förskolekontakt.
- åtgärder ska vidtas för att försöka utreda smittvägar och minska risken för smittspridning med särskilt fokus på förskolekontakter.

Pneumokocker koloniserar främst små barn och sprids i första hand vidare till andra små barn. Spridningen sker lättast när många små barn har långvariga och täta kontakter med varandra, såsom på förskolor. Förhållningsreglerna bör därför vara utformade så att risken för smitta till andra förskolebarn blir så liten som möjligt. Samtidigt måste barnen få leva ett så normalt liv som det går.

För att minimera risken för smittspridning har behandlande läkare ansvar för att:

- informera den smittade och/eller dennes vårdnadshavare om vikten av god handhygien och nysetikett
- i samråd med familjen identifiera en primärvårdsläkarkontakt (allmänläkare eller barnläkare), som kontaktas för snabbt omhändertagande och bedömning av nytillkomna symtom eller frågeställningar.
- ge förhållningsregler (vid behov i samråd med smittskyddsläkare), vilka kan avse:
  - läkarkontakt
  - inskränkningar som gäller arbete, skolgång, förskola eller deltagande i annan verksamhet

Vårdnadshavaren har ansvar för att förhållningsreglerna efterföljs. När barnet är i förskolan får det delta i alla aktiviteter och aktuell förskola har heller ingen rätt att få kännedom om vilket barn som är smittat. Det är viktigt att den vårdnadshavare som är i behov av psykosocialt stöd erbjudas detta.

Smittskyddsläkarföreningen tar fram smittskyddsblad med information och rekommendationer för såväl patient som behandlande läkare<sup>8</sup>. När man har konstaterat att en person är PNSP-bärare är det viktigt att i patientens journal dokumentera datum för detta, samt givna förhållningsregler och planerad uppföljning.

---

<sup>8</sup> Finns att hämta på [www.slf.se/smittskydd](http://www.slf.se/smittskydd)

## Smittfriförklaring

Bärarskap är multifaktoriellt och bärarskapets varaktighet påverkas av ett i relativt hög grad utrett samspel mellan värdfaktorer och egenskaper hos pneumokocker. Exempelvis har svenska erfarenheter visat att adoptivbarn, som ofta tillbringat sin spädbarnstid på institution, bär PSNP i näsan (nasopharynx, npH), under längre tid (30). Bärarskapets längd påverkas även av egenskaper hos bakterierna, t.ex. deras kapselserotyp (29).

Uppföljningen av positiva barn som är avstängda från förskolan sker med odling från npH, ofta via behandlande läkare på vårdcentralen. Ännu saknas ett vetenskapligt underlag för smittfriförklaring, men erfarenheten talar för att kontroller kan avslutas efter två på varandra följande npH-odlingar, att barnet kan återgå till förskolan efter två negativa prover i rad och att förhållningsregler kan avskrivas.

Det är viktigt att i patientens journal dokumentera datum för npH-odlingar samt ställningstagande till fortsatt handläggning, inklusive information till patienten eller vårdnadshavaren avseende eventuellt planerad uppföljning och förhållningsregler, enligt Patientdatalag (2008:355) och 3 kap. 6 § i Socialstyrelsens föreskrifter om informationshantering och journalföring i hälso- och sjukvården (SOSFS 2008:14). Sådan information kan t.ex. tydliggöras i inledningen av journalen, som en särskild information, sammanfattning eller särskild notering, samt vid behov framgå av eventuella remisser.

## Förskoleverksamheten

Skollagen (2010:800) stadgar att barngrupper i förskolan ska ha en lämplig sammansättning och storlek, samt att lokalerna ska vara ändamålsenliga. Skolinspektionens tillsyn har dock inte haft särskilt fokus på hur förskolan förebygger smittspridning.

Förskolan som verksamhet lyder också under bl.a. miljöbalken<sup>9</sup> och ska därmed förebygga olägenhet för människors hälsa, så att de som vistas i förskolan inte löper onormal risk att bli sjuka. Det åligger förskolans huvudman att i förebyggande syfte - utan någon uppmaning från myndigheterna - vidta de skyddsåtgärder, begränsningar och försiktighetsmått som behövs, och att på eget initiativ åtgärda eventuella brister. Registrering av sjukfrånvaro och dess orsaker kan vara ett redskap i huvudmannens egenkontrollprogram, liksom utbildning av personalen i frågor som rör hygien och smittoförebyggande arbete.

Det är rekommenderat att det på förskolan finns en handlingsplan för utbrott, där det tydligt framgår vilka åtgärder som ska vidtas och prioriteras. När fler barn än normalt insjuknar i en smittsam sjukdom behövs rutiner på förskolan att snabbt införa skärpt hygien för att förhindra fortsatt smittspridning. Under infektionsperioden kan aktiviteter mellan barngrupperna behöva begränsas och det är viktigt att sjuka barn stannar hemma.

Sjukfrånvaron i grupper med 1–3-åringar är högre än i barngrupper med barn i åldern 1–5 år. Det finns dock stora variationer i sjukfrånvaro mellan olika förskolor och olika åldersgrupper (31). Det är svårt att studera vilka smittförebyggande insatser som har effekt i förskolorna. De interventions-

---

<sup>9</sup> Miljöbalken 26 kap 19 § och förordningen om verksamhetsutövarens egenkontroll SFS 1998:901

program som studerats har varit så omfattande att det är svårt att avgöra vilken enskilt insats som haft mest betydelse.

För en sammanfattning av arbete för en god hygienisk standard inom förskolan, se bilaga 1.



# Ansvarsfördelning för att förhindra smittspridning inom förskolan

---

## Förskolans ansvar

Verksamhetsansvaret ligger hos huvudmannen, dvs. ansvaret att se till att en förskoleverksamhet drivs på ett lämpligt sätt och enligt gällande lagar. En del av arbetsuppgifterna kan delegeras till förskolechefen eller annan chef.

Huvudman kan antingen vara en kommun, ansvarig nämnd, eller annan, icke-kommunal organisation.

Det måste finnas en god kunskap om hygienrutiner inom förskolan för att minimera risken för smittspridning, oavsett smittämne. För att minska smittspridningen krävs kunnig personal, goda/basala hygienrutiner, ändamålsenliga lokaler, rätt utrustning och utemiljö. Förskolan måste kunna erbjuda en god omsorg till alla barn oavsett typ av smittbärarskap. Vidare behöver barnen, som en del i den pedagogiska verksamheten, lära sig att det är viktigt med god hygien.

## Egenkontroll

Den som driver en förskola ska fortlöpande planera och kontrollera sin verksamhet så att hälsoproblem eller skador på miljön motverkas och förebyggs.

Egenkontroll enligt miljöbalken kan beskrivas som verksamhetsutövarens egna kvalitetssystem, för att förebygga eller åtgärda eventuell negativ påverkan på miljö och hälsa och därmed smitta. Verksamhetsutövaren är således skyldig att bedriva egenkontroll utan någon uppmaning från myndigheterna och brister ska åtgärdas på eget initiativ, i förebyggande syfte.

Verksamheten ska dokumentera egenkontrollen så att det framgår att förskolans egenkontroll är ett ständigt pågående arbete som är planerat, genomförs, följs upp och kontinuerligt förbättras. Exempel på vad egenkontroll inom en förskola bör omfatta för att förebygga smitta i förskolan är hygienrutiner för städning, hantering av textilier, blöjbyten och handtvätt. Förskolan bör även formulera rutiner för hur man ska agera vid misstanke om smitta. Även rutiner på förskolan för kontroll om ventilationen i förskolan är tillräcklig kan vara en viktig förebyggande åtgärd mot smittspridning.

## Personal

I 2 kap. 2 § miljöbalken finns ett krav på den som bedriver en verksamhet att ska skaffa sig den kunskap som behövs för att skydda människors hälsa och miljö. Även utbildning av personalen, i t.ex. frågor som rör hygien och arbete för att förebygga smitta, är viktig och kan vara en del av egenkontrollen.

Arbetsmiljöverket inbegriper förskoleverksamhet i begreppet vård och omhändertagande, se Arbetsmiljöverkets föreskrifter om Mikrobiologiska

arbetsmiljörisker – smitta, toxinpåverkan, överkänslighet<sup>10</sup>. Arbetsgivaren ska således se till att personalen i tillämpliga delar även följer god vårdhygienisk arbetsmiljöpraxis, enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter.

## Tillsynsansvar

Det är ett flertal aktörer som ansvarar för smittskyddsåtgärder inom förskolan:

- Kommunernas miljönämnder eller motsvarande har tillsynsansvar för miljö- och hälsoskyddet. Detta regleras i första hand i miljöbalken (1998:808) och i miljötillsynsförordningen (2011:13). I tillsynsansvaret ingår att avsätta tillräckliga resurser och ha personal med tillräcklig kompetens för att arbetet ska kunna utföras. Miljönämnden ska varje år planera sitt tillsynsarbete utifrån ett tillsynsbehov, regelbundet följa upp och utvärdera detta arbete, samt ställa krav på att eventuella brister åtgärdas. I det praktiska tillsynsarbetet ingår att kontrollera om förskolans lokaler och utrustning utgör en risk för smittöverföring, exempelvis att det finns tillräckligt goda möjligheter och rutiner för att sköta handhygien och städning. Vidare har miljönämnderna tillsynsansvar över den livsmedelsanläggning som finns på en förskola enligt livsmedelslagen (2006:804).
- Landstinget har enligt bestämmelser i smittskyddslagen (2004:168) ansvar för att vidta de smittskyddsåtgärder som riktar sig till människor. Landstingens smittskyddsläkare bildar egna myndigheter som samordnar smittskyddet i respektive landsting/region. Smittskyddsläkaren tillhandahåller sakkunskap och information om hur fallet bör tas om hand, samt ansvarar för samordning genom rekommendationer, information och andra policyskapande åtgärder som behandlande läkare och miljö- och hälsoskyddsnämnden vidtar.
- Den behandlande läkaren tar hand om smittade barn eller personal, meddelar vilka förhållningsregler den smittade ska följa för att inte föra smittan vidare och ser till att smittskyddslagen efterföljs. Det är också den behandlande läkaren som - tills annat bestämts - har det initiala ansvaret för smittspårning och för anmälan enligt smittskyddslagen till smittskyddsläkaren och Smittskyddsinstitutet.
- Länsstyrelsen har en regional tillsynsvägledande roll enligt miljöbalken och ska även vara rådgivande och samordnande myndighet enligt 12 § livsmedelslagen (2006:804).
- Socialstyrelsen är central tillsynsmyndighet över det nationella smittskyddsarbetet och har enligt smittskyddslagen (2004:168) en samordnande funktion. Socialstyrelsen är även vägledande för kommunernas miljökontor vid tillsyn enligt miljöbalken som rör hälsoskydd och smittskyddsåtgärder där smitta kan spridas via objekt.
- Livsmedelsverket är central tillsynsvägledande myndighet för livsmedelslagen.

---

<sup>10</sup> AFS 2005:1 genomgår för närvarande (2012) en uppdatering.

- Arbetsmiljöverket har tillsynsansvar när det gäller att se till att arbetsgivaren följer arbetsmiljölagstiftningen i frågor som rör personalens arbetsmiljö, inklusive åtgärder för att förebygga smitta.
- Skollagen reglerar barnomsorg, skola och skolhälsovård, men inte hälsovård inom förskolan. Skolverket styr, stödjer, följer upp och utvärderar kommunernas och skolornas arbete i syfte att förbättra verksamheternas kvalitet och resultat.<sup>11</sup> Skolinspektionen har enligt skollagen<sup>12</sup> tillsynsansvar över förskoleverksamheten, skolbarnomsorg, skola och vuxenutbildning. Det betyder att myndigheten kontrollerar att kommunen eller den fristående skolan följer de lagar och andra bestämmelser som gäller för verksamheten<sup>13</sup>. Målet är en god utbildning i en trygg miljö. Skolinspektionen granskar verksamhetens kvalitet, bl.a. när det gäller om huvudmannen för förskolan ser till att barngrupperna har en lämplig sammansättning och storlek och att barnen även i övrigt erbjuds en god miljö<sup>14</sup>. Vid gruppammansättningen ska hänsyn tas till lokalernas beskaffenhet<sup>15</sup>. Bestämmelserna i skollagen om barngruppens sammansättning, lokaler och god miljö syftar till att förebygga ohälsa och i övrigt skapa en god inne- och utemiljö för barnen i förskolan.<sup>16</sup> Tillsynen har inte särskilt fokus på hur förskolan förebygger smittspridning.

---

<sup>11</sup> Se t.ex. Läroplan för förskolan (Lpfö 98), [www.skolverket.se](http://www.skolverket.se)

<sup>12</sup> 26 kap. 3 § skollagen (2010:800).

<sup>13</sup> 26 kap. 2 § skollagen (2010:800).

<sup>14</sup> 8 kap. 8 § skollagen (2010:800).

<sup>15</sup> 2 kap. 35 § skollagen (2020:800).

<sup>16</sup> Prop. 2009/2010:165, s. 347.

# Information inom sjukvården

---

Ett grundläggande krav på alla instanser är att bärarskap av resistenta bakterier aldrig får fördröja eller förhindra att patienten får den vård och omsorg som hans eller hennes tillstånd kräver.

Då vårdmiljöer innebär en ökad risk för smittspridning ska den som är bärare av pneumokocker med MIC över 1 mg/L ges förhållningsregler att informera om detta vid kontakter med hälso- och sjukvården. Det är inte minst viktigt för patientens egen säkerhet, eftersom den som är bärare av resistenta pneumokocker riskerar att drabbas av en infektion orsakad av bakterien. I en sådan situation är det viktigt att bärarskapet av pneumokocker med MIC över 1 mg/L är känt redan vid den initiala bedömningen och för eventuell insättning av antibiotikabehandling, innan resultatet av odling och resistensbestämning finns tillgängligt.<sup>17</sup>

Även vid bärarskap av PNSP med lägre MIC-värde, och särskilt vid resistens mot både penicillin och två eller fler antibiotikaklasser, kan det vara viktigt för patientens egen säkerhet att bärarskapet är känt vid eventuell insättning av antibiotikabehandling, innan resultatet av odling och resistensbestämning finns tillgängligt.

## Kommunikation mellan olika vårdformer

Inom alla former av vård och omsorg ska basala hygienregler och andra hygienriktlinjer, exempelvis riktlinjer för handläggning av patienter med PNSP och annan typ av resistens, tillämpas så att smittspridning förebyggs. Det är ett patientsäkerhetskrav att information om PNSP-bärarskap och aktuell smittriskbedömning löpande dokumenteras på ett tillgängligt sätt i patientjournalen.

När en patient med pneumokocker med MIC > 1 mg/L remitteras till en annan enhet eller verksamhet måste rutiner finnas som tydliggör förutsättningarna, så att aktuell information om provtagningsresultat, smittriskbedömning, förhållningsregler och planerad uppföljning följer med. Motsvarande rutiner utformas i kontakten mellan hälso- och sjukvården och omsorgen om äldre personer och personer med funktionsnedsättning.

Även för patienter med PNSP med MIC ≤ 1 mg/L, respektive pneumokocker med resistens också mot två eller fler andra antibiotikaklasser, kan det vara av vikt att det tydligt framgår av patientjournal, inklusive remisser, att särskilda överväganden kan krävas vid planerad antibiotikabehandling.

---

<sup>17</sup> Socialstyrelsen har tagit fram en vägledning, *Sekretess- och tystnadspliktsgränser – i socialtjänsten och hälso- och sjukvården*, med information om de rättsliga förutsättningarna för att kunna lämna ut uppgifter över så kallade sekretess- eller tystnadspliktsgränser, vid samverkan kring vården och omsorgen. Vägledningen omfattar både verksamhet som bedrivs i offentlig och privat regi. Den informerar också om och hur verksamheterna kan använda informationsteknik när de lämnar ut uppgifter som faller under sekretessreglering eller tystnadsplikt.

# Svenska erfarenheter av PNSP i förskolan

---

## Erfarenheter från Skåne

Allt sedan PNSP skrevs in i smittskyddslagen har man i Skåne bedrivit smittspårning kring alla nyupptäckta PNSP-fall med MIC  $\geq$  0,5 mg/L (32). I genomsnitt fann man 2,4 PNSP-bärare per smittspårning (spridning 0–19).

I första hand har indexpersonens hela familj odlats från nasopharynx (nph). I vissa fall har även nära kontakter nph-odlats, såsom barn i förskoleåldern, vilka övernattat hos eller haft nära kontakt med positiva barn.

Vid totalt 314 förskoleundersökningar mellan 1998 och 2006 identifierades sekundärfall vid 179 av undersökningarna (57 procent), något fler på förskolor med större barngrupper (medelstorlek på en grupp utan sekundärfall är 16,9 barn och medelstorlek på en grupp med sekundärfall är 17,4). Dessa smittspårningar inkluderade 11 372 personer (indexfallen oräknade), varav 6 255 på indexavdelningen och 5 117 på grannavdelning. Antal positiva fynd var 359 respektive 216, dvs. 5,7 procent positiva i smittspårning på indexavdelning och 4,2 procent på grannavdelning. Av de totalt 575 PNSP-bärarna hittades dock bara 19 (3 procent) på en grannavdelning vid smittspårning på förskola utan fynd av sekundärfall på indexavdelning.

I Skånematerialet har PNSP-fall med serotyp 9 eller 14 haft kortast bärartid och serotyp 6 respektive 23 längst bärartid. Av totalt 304 indexpatienter med känd resistens hade 16 (5 procent) MIC  $\geq$  2 mg/L och 75 (25 procent) var multiresistenta, dvs. hade resistens mot minst tre olika antibiotika (33).

Om förskolekontakt funnits har barnen hållits hemma från förskolan och om flera nya fall hittats i samband med smittspårning, och barnen varit kvar på förskolan, har provtagningen upprepats, då vanligen med ”stängning” av förskolan i avvaktan på provsvar.

Uppföljningen av PNSP-positiva barn som varit avstängda från förskolan har skett via behandlande läkare, vanligen på vårdcentralen med nasopharynxodling en gång per vecka. Två negativa prover i rad har krävts för att återgå till förskolan. Samtidigt ska övriga familjemedlemmar ha uppvisat en negativ provtagningsomgång.

Man har erfarenhet av att syskon i förskoleåldern kan återsmitta varandra. Även odlingsnegativa syskon till smittbärande barn har därför rekommenderats att stanna hemma från förskolan, medan barn som har gått i förskoleklass eller skola utan kontakt med förskola, har fått fortsätta sin verksamhet med ordinarie rutiner för sjukfrånvaro.

Vid fynd av PNSP hos vuxen person har eventuell kontakt med förskolebarn kontrollerats. I så fall har även dessa barn odlats<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> [www.skane.se/smittydd/prp](http://www.skane.se/smittydd/prp)

## Erfarenheter från Stockholm

I Stockholms läns landsting har rutinerna för PNSP på förskola sedan flera år varit att smittspåra kring indexpersonen vid fynd av PNSP med MIC  $\geq$  0,5 mg/L i kombination med resistens mot ytterligare två antibiotika.

Initialt skedde smittspårning på hela förskolan. Under 2004 gjordes, som en del av en sådan smittspårning, en uppföljning med provtagning av ca 780 barn på 13 förskolor. Totalt fann man 36 nya bärare av resistent av pneumokocker med MIC  $\geq$  0,5 mg/L, varav 24 hade samma serotyp som indexfallet (motsvarande i snitt 1,8 smittbärare per smittspårning). Ingen spridning utanför indexfallets avdelning upptäcktes. Från 2005 har därför smittspårningen begränsats till att bara omfatta den avdelning som indexpersonen vistas på.

Under 2010 genomfördes provtagning på 14 förskolor. Odlingar togs på 202 barn och man fann då ytterligare totalt 19 barn (9 procent, eller i snitt 1,4 smittbärare per smittspårning) som var koloniserade på sex av de 14 provtagna avdelningarna. På åtta förskolor fann man inga fler barn, förutom index, med PNSP och på de övriga sex förskolorna fann man mellan ett och sex nya fall. Som jämförelse togs år 2007 prov på 484 barn på 19 förskolor och 41 nya fall (8,5 procent, eller i snitt 2,2 smittbärare per smittspårning) identifierades. År 2008 provtogs 325 barn på 28 förskolor med 27 nya fall (8 procent, eller i snitt 0,95 smittbärare per smittspårning) och 2009 provtogs 312 barn på 15 förskolor med 20 nya fall (6,4 procent, eller i snitt 1,3 smittbärare per smittspårning). Det är framförallt i småbarnsgrupper (1–3 år) man funnit nya fall.

## Erfarenheter från Uppsala

Handläggningen av barn på förskolan i Uppsala landsting stöder sig på en sexårig, prospektiv undersökning avseende risken för spridning av PNSP i förskolan som genomfördes 1996–2001, i Uppsala län. Under den perioden rapporterades initialt 13 förskolebarn med PNSP (MIC  $\geq$  0,5 mg/L) från 10 kommunala förskolor och 3 privata.

Smittspårning genomfördes på förskolorna av 321 barn, 66 personal samt på 149 familjemedlemmar och nära kontakter. Efter den första provtagningen odlades dessutom 58 barn och 15 personal ännu en gång. Vid smittspårningen på förskolorna upptäcktes ingen smittbärare bland personalen, men 23 barn som var PNSP-bärare (7,2 %). Bland de 149 familjemedlemmarna fanns 12 smittbärare (8,1 %).

Bärare med PNSP provtogs i genomsnitt var 14:e dag tills smittfrihet och i de flesta fall försvann bärarskapet spontant efter 6–12 veckor.

Orsaken till provtagningen av de 13 indexbarn som initierade smittspårningen var övre luftvägsinfektion. Trettio procent av barnen som upptäcktes vid smittspårningen på förskolorna som bärare av PNSP hade en lättare förkylning vid odlingstillfället jämfört med 28 procent av de övriga barnen.

I Uppsala län har PNSP-bärande barn utan luftvägssymtom fått gå kvar på förskolan. Någon ökning av PNSP fallen eller andra negativa effekter har inte iakttagits.

# Referenser

---

1. Gisselsson-Solén M, Melhus Å, Hermansson A. Pneumococcal vaccinations in children at risk of developing recurrent acute otitis media - a randomized study. *Acta Paediatr.* 2011;100(10):1354-8.
2. Klugman KP. Pneumococcal resistance to antibiotics. *Clin Microbiol Rev.* 1990;3(2):171-96.
3. Pneumokocker med nedsatt känslighet för penicillin. Bakgrund och analys av situationen i Sverige 1995: Socialstyrelsen 1996 Art.nr. 1996-00-130.
4. Liñares J, Ardanuy C, Pallares R, Fenoll A,. Changes in antimicrobial resistance, serotypes and genotypes in *Streptococcus pneumoniae* over a 30-year period. *Clin Microbiol Infect.* 2010;16(5):402-10.
5. Hakenbeck R, Kaminski K, König A, van der Linden M, Paik J, Reichmann P. Penicillin-binding proteins in beta-lactam-resistant *Streptococcus pneumoniae*. *Microb Drug Resist.* 1999;5(2):91-9.
6. Rauch AM, O'Ryan M, Van R, Pickering LK,. Invasive disease due to multiply resistant *Streptococcus pneumoniae* in a Houston, Tex, day-care center. *Am J Dis Child.* 1990;144(8):923-7.
7. Reichler MR, Allphin AA, Breiman RF, Schreiber JR, Arnold JE, McDougal LK, et al. The spread of multiply resistant *Streptococcus pneumoniae* at a day care center in Ohio. *J Infect Dis.* 1992;166(6):1346-53.
8. Coffey TJ, Dowson CG, Daniels M, Zhou J, Martin C, Spratt BG et al. Horizontal transfer of multiple penicillin-binding protein genes, and capsular biosynthetic genes, in natural populations of *Streptococcus pneumoniae*. *Mol Microbiol.* 1991;5(9):2255-60.
9. Lambertsen L, Kern MB. Test of a novel *Streptococcus pneumoniae* serotype 6C type specific polyclonal antiserum (factor antiserum 6d) and characterisation of serotype 6C isolates in Denmark. *BMC Infect Dis.* 2010;10(282).
10. Frazão N, Brito-Avô A, Simas C, Saldanha J, Mato R, Nunes S et al. Effect of the seven-valent conjugate pneumococcal vaccine on carriage and drug resistance of *Streptococcus pneumoniae* in healthy children attending day-care centers in Lisbon. *Pediatr Infect Dis J.* 2005;24(3):243-52.
11. Kalin M, Eriksson M, Mølsted S, Prellner K. Antibiotikaresistensen hos pneumokocker ökar. Handläggning av luftvägsinfektioner och meningit. *Läkartidningen.* 1997;94(12):1061-8.
12. Lennell A, Kühlmann-Berenzon S, Geli P, Hedin K, Petersson C, Cars O, et al. Alcohol-based hand-disinfection reduced children's absence from Swedish day care centers. *Acta Paediatr.* 2008;29(12):1672-80.

13. Högberg L, Henriques Normark B, Ringberg H, Stenqvist K, Fredlund H, Geli P et al. The impact of active intervention on the spread of penicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae* in Swedish day-care centres. *Scand J Infect Dis.* 2004;36(9):629–35.
14. Karlsson D, Jansson A, Henriques Normark B, Nilsson P. An individual-based network model to evaluate interventions for controlling pneumococcal transmission. *BMC Infect Dis.* 2008;8(83).
15. Karlsson D. Studies on emergence and spread of antibiotic resistant *Streptococcus pneumoniae*. Stockholm: Karolinska Institutet and Swedish Institute for Infectious Disease Control 2010.
16. Ekdahl K, Holmdahl T, Vejvoda M, Persson K,. Eradication of Penicillin-resistant Pneumococci in the Nasopharynx with Antibiotic Combinations Including Rifampicin: Experiences from the South Swedish Pneumococcal Intervention Project. *Scand J Infect Dis.* 1997;29(4):373–5.
17. Henriques Normark B, Christensson B, Sandgren A, Noreen B, Sylvan S, Burman L, Olsson-Liljequist B,. Clonal analysis of *Streptococcus pneumoniae* non-susceptible to penicillin at day-care centers with index cases, in a region with low incidence of resistance; Emergence of an invasive type 35B clone among carriers. *Microb Drug Resist.* 2003;9(4):337–44.
18. McGee L, McDougal L, Zhou J, Spratt BG, Tenover FC, George R et al. Nomenclature of major antimicrobial-resistant clones of *Streptococcus pneumoniae* defined by the pneumococcal molecular epidemiology network. *J Clin Microbiol.* 2001;39(7):2565–71.
19. Reinert RR, Reinert S, van der Linden M, Cil MY, Al-Lahham A, Appelbaum P. Antimicrobial susceptibility of *Streptococcus pneumoniae* in eight European countries from 2001 to 2003. *Antimicrob Agents Chemother.* 2005;49(7):2903–13.
20. Richter SS, Heilmann KP, Dohrn CL, Riahi F, Beekmann SE, Doern GV. Changing epidemiology of antimicrobial-resistant *Streptococcus pneumoniae* in the United States, 2004-2005. *Clin Infect Dis.* 2009;48(3):e23–33.
21. Enright MC, Spratt BG. A multilocus sequence typing scheme for *Streptococcus pneumoniae*: identification of clones associated with serious invasive disease. *Microbiology.* 1998;144(11):3049–60.
22. Sjöström K, Blomberg C, Fernebro J, Dagerhamn J, Morfeldt E, Barocchi MA et al. Clonal success of penicillin nonsusceptible pneumococci. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2007;104(31):12907–12.
23. Sjöström K, Spindler C, Ortqvist A, Kalin M, Sandgren A, Kühlmann-Berenzon S et al. Clonal and capsular types decide whether pneumococci will act as a primary or opportunistic pathogen. *Clin Infect Dis.* 2006;42(4):451–9.
24. Whitney CG, Farley MM, Hadler J, Harrison LH, Bennett NM, Lynfield R et al. Decline in invasive pneumococcal disease after the introduction of protein-polysaccharide conjugate vaccine. *N Engl J Med.* 2003;348(18):1737–46.



25. O'Brien KL, Millar EV, Zell ER, Bronsdon M, Weatherholtz R, Reid R et al. Effect of pneumococcal conjugate vaccine on nasopharyngeal colonization among immunized and unimmunized children in a community-randomized trial. *J Infect Dis.* 2007;196(8):1211–20.
26. van Gils EJ, Hak E, Veenhoven RH, Rodenburg GD, Bogaert D, Bruin JP et al. Effect of seven-valent pneumococcal conjugate vaccine on *Staphylococcus aureus* colonisation in a randomised controlled trial. *PLoS One.* 2011;6(6):e20229.
27. van Gils EJ, Veenhoven RH, Rodenburg GD, Hak E, Sanders EA. Effect of 7-valent pneumococcal conjugate vaccine on nasopharyngeal carriage with *Haemophilus influenzae* and *Moraxella catarrhalis* in a randomized controlled trial. *Vaccine.* 2011;29(44):7595–8.
28. Hicks LA, Harrison LH, Flannery B, Hadler JL, Schaffner W, Craig AS et al. Incidence of pneumococcal disease due to non-pneumococcal conjugate vaccine (PCV7) serotypes in the United States during the era of widespread PCV7 vaccination, 1998-2004. *J Infect Dis.* 2007;196(9):1346–54.
29. Högberg L, Geli P, Ringberg H, Melander E, Lipsitch M, Ekdahl K. Age- and serogroup-related differences in observed durations of nasopharyngeal carriage of penicillin-resistant pneumococci. *J Clin Microbiol.* 2007;45(3):948–52.
30. Ekdahl K, Melander E, Persson K. Undersök adoptivbarn för resistent pneumokocker. *Läkartidningen.* 1997;94(50):4726.
31. Mårtensson F, Lisberg Jensen E, Söderström M, Öhman J. Den nyttiga utevistelsen? Forskningsperspektiv på naturkontaktens betydelse för barns hälsa och miljöengagemang.: Naturvårdsverket 2011 Art.nr. 6407.
32. Melander E, Hansson HB, Mölstedt S, Persson K, Ringberg H. Limited spread of penicillin-nonsusceptible pneumococci, Skåne County, Sweden. *Emerg Infect Dis.* 2004;10(6):1082–7.
33. Högberg L, Ekdahl K, Sjöström K, Olsson-Liljequist B, Walder M, Melander E. Penicillin-resistant pneumococci in Sweden 1997-2003: increased multiresistance despite stable prevalence and decreased antibiotic use. *Microb Drug Resist.* 2006;12(1):16-22.
34. PM - Barn och personal i förskolan hösten 2011. Stockholm: Skolverket 2012. [www.skolverket.se/publikationer?id=2794](http://www.skolverket.se/publikationer?id=2794).
35. Hygien i förskolan – resultat från ett nationellt tillsynsprojekt 2009: Socialstyrelsen 2010 Art.nr. 2010-8-1.
36. Smitta i förskolan. En kunskapsöversikt: Socialstyrelsen 2008 Art.nr. 2008-126-1.
37. Hygienrutiner i förskolan: STRAMA2003–2004.
38. Kotch JB, Weigle KA, Weber DJ, Clifford RM, Harms TO, Loda FA., Evaluation of an hygienic intervention in child day-care centers. *Pediatrics.* 1994;94(6 Pt 2):991-4.

39. Uhari M, Möttönen M. An open randomized controlled trial of infection prevention in child day-care centers. *Pediatr Infect Dis J*. 1999;18(8):672-7.
40. Moen KH, Bakke HK, Bakke Ø, Fors EA. Preschool children's sickness absenteeism from Norwegian regular and outdoor day care centres: A comparative study. *Scand J Public Health*. 2007;35(5):490-6.
41. Wefring KW, Lie KK, Loeb M, Nordhagen R. Nasal congestion and earache--upper respiratory tract infections in 4-year-old children. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2001;121(11):1329-32.
42. Rindel AK, Kronborg D, Jensen ST. Morbidity of children attending day care centers in Copenhagen illustrated by social, physical, environmental and hygienic factors. *Ugeskr Laeger*. 1992;154(31):2140-6.
43. Mygind O, Rønne T, Søre AL, Henrik Wachmann C, Ricks P. Comparative intervention study among Danish daycare children: the effect on illness of time spent outdoors. *Scand J Public Health*. 2003;31(6):439-43.
44. Söderström M, Blennow M. Barn på utedagis hade lägre sjukfrånvaro. *Läkartidningen*. 1998;95(15):1670-72.
45. Koefoed B, Nielsen A, Keiding L,. Udvalgte miljøfaktorerers betydning for børns sygelighed i daginstitutioner. *Ugeskr laeger*. 2002;164(49):5759-64.
46. Søre SA, Hammershøy EM. Absence because of infectious diseases among children attending day care institutions in a county. *Ugeskr laeger*. 1991;153(2):104-6.
47. Aaby P, Bukh J, Hoff G, Leerhøy J, Lisse IM, Mordhorst CH et al. High measles mortality in infancy related to intensity of exposure. *J Pediatr*. 1986;109(1):40-4.
48. Att förebygga vårdrelaterade infektioner. Ett kunskapsunderlag.: Socialstyrelsen 2006 Art.nr. 2006-123-12.

## Lagar och föreskrifter

Smittskyddslag 2004:168

Smittskyddsförordning 2004:255

Patientdatalag 2008:355

Miljöbalk 1998:808

Livsmedelslagen 2006:804

Socialförsäkringsbalk 2010:110

Skollag 2010:800

Den nya skollagen – för kunskap, valfrihet och trygghet.

Regeringens proposition 2009/10:165

Mikrobiologiska arbetsmiljörisiker - smitta, toxinpåverkan, överkänslighet.

AFS 2005:1

Arbetsplatsens utformning. AFS 2009:02

Socialstyrelsens föreskrifter om informationshantering och journalföring i hälso- och sjukvården. SOSFS 2008:14

Socialstyrelsen allmänna råd om tillsyn enligt Miljöbalken – Ventilation. SOSFS 1999:25

Socialstyrelsen allmänna råd om buller inomhus. SOSFS 2005:6

Sekretess- och tystnadspliktsgränser – i socialtjänsten och hälso- och sjukvården. Socialstyrelsen 2012. Art.nr.: 2012-2-28



# Bilagor

---

## Bilaga 1. God hygienisk standard inom förskolan

Enligt skollagen (2010:800) ska förskoleverksamhet tillhandahållas för barn som har fyllt ett år (2 kap. 6 §). År 2011 var ungefär 83 procent av alla barn i 1–5 årsåldern inskrivna i förskolan med ett riksgenomsnitt på 16,8 för antalet barn per avdelning. I en rapport (Skolverket mars 2012) om *Barn och personal i förskolan hösten 2011* (34) konstateras vidare att det aldrig tidigare funnits så många barn inskrivna i förskolan<sup>19</sup>. I nästan hälften av förskolegrupperna (44 procent) fanns hösten 2011, liksom 2010, i varje grupp mellan 16 och 20 barn. Drygt 4 900 (17 procent) av totalt 28 100 förskolegrupper (avdelningar) hade 21 eller fler barn per förskolegrupp.

### Egenkontroll

Förskolan som verksamhet lyder under bl.a. miljöbalken och ska därmed förebygga olägenhet för människors hälsa, så att de som vistas i förskolan inte löper onormal risk att bli sjuka. Det inbegriper insatser för att minska risken för smittspridning i förskolan.

Miljöbalkens krav på egenkontroll<sup>20</sup> har funnits med sedan miljöbalken trädde i kraft den 1 januari 1999. Vid Socialstyrelsens nationella tillsynsprojekt 2009, *Hygien i förskolan*, konstaterades dock brister i nödvändig kunskap. Av de 3 564 förskolor som besöktes var det 1 066 som inte ens kände till kravet på egenkontroll och enbart 1 373 bedömdes ha en egenkontroll inom hygien och smittskydd som motsvarar miljöbalkens krav (35).

Idag finns ingen övre gräns för hur många barn som kan placeras på respektive avdelning. Bedömningen av smittrisk inkluderar emellertid inte enbart lokalens utformning utan även hur hela verksamheten organiseras för att minimera smittrisker, såsom barngrupperna storlek, indelningen av barn i mindre grupper, utomhusmiljö eller – inte minst – vilka hygienrutiner man arbetar efter. För att förstå hur viktig egenkontrollen är behövs kunskap bland förskolans personal om att bra rutiner som följs kan göra skillnad och minska smittspridningen på förskolan. Utbildningsmöjligheterna för förskolepersonalen är dock begränsade. Hygien och kunskap om hur smittvägar och hur de kan brytas ingår inte som någon obligatorisk del i alla barnskötare- och förskolläro-utbildningar. Inte heller är det lätt för förskolorna att köpa in en hygien- och smittskyddsutbildning. Som en konsekvens saknar förskolepersonalen många gånger kunskap om bland annat miljöbalkens krav, vilket påverkar möjligheten att hålla en god hygienisk standard och därigenom effektivt begränsa smittspridning.

---

<sup>19</sup> Hösten 2011 var över 470 000 barn inskrivna i förskolan, en ökning med 150 000 barn på tio år.

<sup>20</sup> Miljöbalken 26 kap 19 § och förordningen om verksamhetsutövarens egenkontroll SFS 1998:901, vilken även omfattar andra områden som kan orsaka olägenhet för människors hälsa (t.ex. buller och ventilation).

Socialstyrelsen har publicerat en kunskapsöversikt, *Smitta i förskolan*<sup>21</sup> (36), och vid en kartläggning som Strama<sup>22</sup> genomförde hösten 2003 angav drygt hälften av förskolorna att den haft betydelse för deras policyarbete. Vid denna kartläggning av förskolors hygienrutiner framkom också att endast en knapp tredjedel av förskolorna hade regelbunden kontakt med en sjuksköterska från barnavårdscentral (37). Enligt erfarenheter från bl.a. Västra Götaland är det sällan som barnhälsovården, eller annan likvärdig aktör, kan erbjuda utbildningsinsatser inom området barninfektioner, hygien och smittskydd.

## Faktorer av betydelse för smittspridning

Då effekterna av olika smittoförebyggande insatser i förskolor, fram till nu, sällan utvärderats finns behov av fler kontrollerade studier. I Danmark har initierats ett femårigt utvecklingsprojekt, med start av pilotförsök under 2012, för att bl.a. kartlägga mikroorganismer, smittvägar och lämpliga städ-rutiner inom förskolan<sup>23</sup>.

Bland annat tidigare danska och även finska data har indikerat minskad sjukfrånvaro på förskolor som har rutiner för regelbunden och systematisk rengöring av leksaker (38, 39). Än tydligare är att vardagliga rutiner med handtvätt, före måltid och efter toalettbesök samt blöjbyte, är av betydelse för mag-tarm-smitta möjligen även för smitta med luftvägspatogener.

I en svensk multicenterstudie i tio landsting, som genomfördes under 1990-talet och publicerades 2008, utvärderades handsprit som enskild hygienåtgärd i förskolor. Nära 1 500 förskolebarn följdes under ett läsår och man fann att bortavaron från förskolan bland barnen var i genomsnitt 12 procent lägre om personal och barn använde handsprit som komplement till handtvätt, efter toalettbesök, före måltid och när de blev smutsiga (i genomsnitt 5–6 gånger per dag). Djupare analyser (ännu ej publicerade) visar en effekt främst hos barn under 3 års ålder, medeffekt både vid luftvägssjukdom och diarré/kräkningar (12).

Det finns rapporter som talar för att sjukfrånvaron inte påverkas av hur mycket förskolebarn vistas utomhus (40-43). Samtidigt finns studier som talar för att förskolor som har rutiner med mycket utevistelse har lägre sjukfrånvaro än förskolor med liten utevistelse (44-46). Dessa resultat bejakar tanken att ”naturrum” medför en utspädningseffekt av luftvägsmikrober och därmed innebär lägre smittdos. Detsamma gäller en studie från Guinea-Bissau vilken visade att barn som smittats inomhus (i hyddan) fick svårare mässlingsjukdom än de som smittats av lekkamrat utomhus (47). Även två olika miljödömmar<sup>24</sup> pekar på betydelsen för barnens hälsa att förskolor kan säkerställa daglig utevistelse med god kvalitet.

Det har framkommit att sammansättningen av barngruppen kan ha betydelse för barnens sjuklighet och att sjukfrånvaron i grupper med 0–3-åringar är högre än i barngrupper med barn i åldern 1–5 år. Enligt Skolverket tar småbarnsgrupper emot barn i åldern 0–3 år och drygt hälften av alla inskriv-

<sup>21</sup> *Smitta i förskolan* publicerades i en första utgåva 2001.

<sup>22</sup> Samverkan mot antibiotikaresistens, ett nätverk av lokala Strama-grupper med syfte att stödja och bidra till en ökad samordning av det lokala arbetet med rationell antibiotikaterapi och mot en ökad antibiotikaresistens i landet

<sup>23</sup> [www.sibprojekt.dk](http://www.sibprojekt.dk)

<sup>24</sup> Miljööverdomstolen 2011, Mål nr 4740-10 och Miljödomstolen 2011, Mål nr 4740-10.

na barn i förskolan var hösten 2011 mellan 0–3 år<sup>25</sup>. Resultat i en modelleringstudie från högskolan i Skövde talar för att en minskad gruppstorlek från 16,7 till 13,4 barn skulle minska PNSP-transmissionen med 82 procent (14). Småbarnsavdelningarna har dock i de flesta fall mellan 14 och 16 barn inskrivna per avdelning och i 13 procent<sup>26</sup> av alla småbarnsgrupper fanns 17 barn eller fler hösten 2011. År 2003 var det 8 procent av alla småbarnsgrupper som hade 17 barn eller fler.

I enstaka studier har sambandet mellan förskolans yta i förhållande till antal barn och barnens sjuklighet undersökts. I ett danskt arbete har man kunnat visa att antalet sjukdagar minskade med 11 procent för varje kvadratmeter som lekumsarealen ökade per barn (42, 45). Ännu saknas dock tillräcklig evidens som underlag för riktlinjer för dimensionering av förskolor och barngruppernas storlek.

### Pågående hygienprojekt

HYFS-projektet (hygiensjuksköterska i förskolan) i Västra Götaland<sup>27</sup>, som startade 2006, syftar bland annat till att öka förskolepersonalens medvetenhet och kunskap om vikten av goda hygienrutiner. Till detta projekt inrättades en tjänst som hygiensjuksköterska. Att hygiensjuksköterskan anställdes vid smittskydds-enheten skedde mot bakgrund av att endast ett fåtal förskolor hade regelbunden kontakt med en sjuksköterska från barnavårdscentral. I Västra Götaland hade man också positiva erfarenheter av en hygiensjuksköterska inom äldreomsorgen, med uppgift att hjälpa personalen med råd och utbildning i frågor rörande verksamhetsrelaterade infektioner, smitta och hygien.

Projektet har inneburit att all förskolepersonal erbjudits en utbildning inom hygien och smittskydd. Förskolorna har även erbjudits ett personligt besök av en hygiensjuksköterska då de befintliga hygienrutinerna gått igenom och förbättringsförslag lämnats till personalen. Detta har underlättat förskolans framtagande av skriftliga rutiner för handtvätt, blöjbyte och andra hygienområden<sup>28</sup>.

Att miljöbalken ställer krav på att förskolorna ska bedriva egenkontroll innebär bl.a. att det ska finnas ett system för att upptäcka, hantera och förebygga smittspridning. I HYFS-projektet har man sedan november 2007 registrerat förskolebarnens sjukfrånvaro, där orsaken till barnens sjukfrånvaro noteras enligt en diagnosindelning (övre luftvägsinfektioner, magsjuka respektive övriga infektioner).

Sett över hela året är det barn i åldern 1-3 år som har haft den högsta sjukfrånvaron under hela året, se figur 12.

<sup>25</sup> Få 0-åringar finns i förskolan. Hösten 2010 fanns 15 stycken 0-åringar i förskolan.

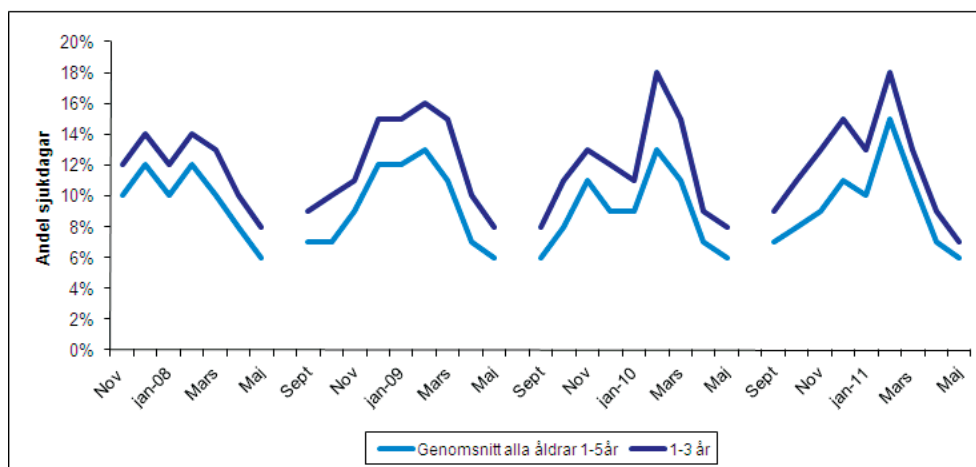
<sup>26</sup> År 2011 var motsvarande siffra i Göteborg var 20 procent, i Malmö 26 procent och i Stockholm 6 procent.

<sup>27</sup> [www.vgregion.se/hyfs](http://www.vgregion.se/hyfs)

<sup>28</sup> Delrapport HYFS: oktober 2010:

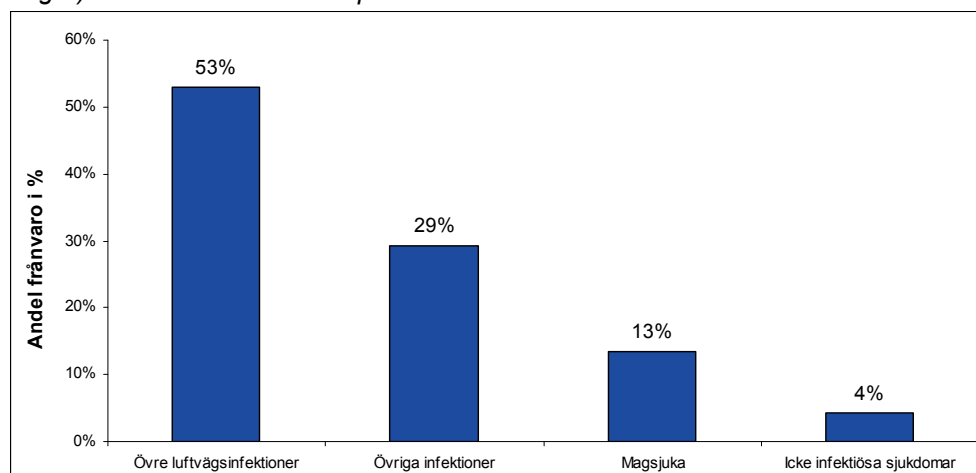
[www.miljosamverkan.se/upload/Regionkanslierna/Milj%c3%b6samverkan/Inomhusmilj%c3%b6/Rapport\\_Hygien\\_%20i\\_%20f%c3%b6rskolan\\_NTP\\_2009\\_och\\_MVG.pdf](http://www.miljosamverkan.se/upload/Regionkanslierna/Milj%c3%b6samverkan/Inomhusmilj%c3%b6/Rapport_Hygien_%20i_%20f%c3%b6rskolan_NTP_2009_och_MVG.pdf)

Figur 12. Andel sjukfrånvarodagar på grund av infektioner per månad from nov 2007 tom maj 2011 i åldersgruppen 1–3 år, jämfört med genomsnittlig sjukfrånvaro hos barn i åldern 1-5 år. (16000 barn 1–5 år, 850 förskoleavdelningar med 19 barn i genomsnitt per avdelning.)



Undersökningar sedan 1940-talet och framåt har visat att förskolebarnens sjukfrånvaro huvudsakligen orsakas av infektioner med dominans av övre luftvägsinfektioner. Även på kommunala förskolor i Göteborg har övre luftvägsinfektioner visats sig stå för den största andelen sjukfrånvarodagar, se figur 13.

Figur 13. Barnens sjukfrånvaro i Göteborgs kommunala förskolor (ca 850 avdelningar) från oktober 2010 till april 2011.



Sjukfrånvaro på grund av magsjuka utgör en relativt liten andel av den totala sjukfrånvaron. Erfarenheterna från Göteborg visar dock att magsjuka i förskolan kräver fler insatser från både hygiensjuksköterskan och smittskyddsenheten. Skälet till det kan vara att acceptansen för magsjuka på förskolan är lägre än för övre luftvägsinfektioner. Utbrott av magsjuka utreds dessutom i högre grad för att utesluta allmänfarlig sjukdom enligt smittskyddslagen. Förskolan kan då behöva stöd från smittskyddsenheten med bedömningar och information till föräldrarna, särskilt som alltså relativt få förskolor har regelbunden kontakt med en sjuksköterska från barnavårdscentral (37).



## Utbrottshantering

Det är omöjligt att helt undgå spridning av infektioner i småbarnsgrupper. Ett skäl är att barn med akuta luftvägsinfektioner oftast är mest smittsamma i början av sin infektion och inte sällan redan före det att symtom brutit ut. Föräldrar och personal inom förskoleverksamheten behöver därför kunskap om vanliga infektionssjukdomar i förskoleåldern och om hur de smittar.

Det är angeläget att förskolan har väl utarbetade rutiner för att hantera situationer då fler barn än normalt insjuknar i en smittsam sjukdom. Man kan då minska risken för fortsatt smittspridning i barngruppen genom att snabbt informera vårdnadshavare och personal, se till att sjuka barn stannar hemma och införa skärpt hygien, till exempel genom att använda handsprit före måltid, samt efter toalettbesök och blöjbyte. Under infektionsperioden kan även aktiviteter mellan barngrupperna behöva begränsas. ”Storsamlingar” kan vara olämpliga och behöva ställas in och en plan behöver finnas för hur man kan organisera daglig öppning och stängning på förskolan så att man undviker att barn och personal från flera avdelningar blandas.

För att snabbt kunna bryta smittspridning är det således rekommenderat att det på förskolan finns en väl förankrad handlingsplan för utbrott, där det tydligt framgår vilka åtgärder som ska vidtas och prioriteras.

## Hygienrekommendationer

### *Handhygien*

En god handhygien förhindrar att smittämnen sprids mellan människor. Med handhygien menas handtvätt med flytande tvål och vatten för barnen, och handtvätt och/eller handsprit för de vuxna samt engångshandduk att torka händerna med. Händerna tvättas alltid före alla måltider, efter toalettbesök, blöjbyten och efter att ha snutit näsan.

Redan från 3 års ålder kan många barn själva tvätta sina händer (om de får lära sig hur man gör och om de når kran och tvål). Alla förskoleavdelningar förväntas vara utrustade med flytande tvål, pappershanddukar i lämplig behållare, användarvänliga kranar och handfat i rätt höjd. Om textilhanddukar används bör de bytas dagligen, hänga åtskilda och vara personbundna. Handdesinfektionsmedel bör finnas lättillgängligt på förskolan. Vid utomhusvistelse kan handsprit i ”fickförpackning” vara ett bra alternativ till handtvätt.

### *Näsdukar*

Engångsnäsdukar ska användas varje gång man snyter sig eller hjälper ett barn att snyta sig. Händerna tvättas därefter med tvål och vatten eller med handdesinfektionsmedel. Det är viktigt att alla lär sig att hosta och nysa i armvecket istället för i handen eller rätt ut i luften.

### *Städning*

Barn och personal i förskolan vistas stor del av sin tid inomhus. Välstädade och rena lokaler bidrar till en ökad trivsel och minskar risken för smittspridning i barngruppen. I de utrymmen där barn och personal uppehåller sig rekommenderas daglig städning samt att lokalerna vädras regelbundet. Vid

infektionsutbrott kan det finnas behov av utökad städning<sup>29</sup>. Det behövs skrivna riktlinjer för rengöring av ytor vid spill av kroppsvätskor, t.ex. kräkning, avföring och blod.

### *Rengöring av leksaker*

För att minska risken för smittspridning behöver leksaker regelbundet tvättas, framför allt textilleksaker och de leksaker som barnen gärna stoppar i munnen. Leksaker som inte går att rengöra på ett enkelt sätt bör undvikas.

### *Sovmiljö*

Rummet där barnen sover ska vara anpassat för det antal barn som ska sova där, både avseende rumsyta och ventilation<sup>30</sup>. Madrasser, sängkläder och kuddar som används vid vilan bör vara rena, personbundna och förvaras på ett lämpligt sätt så att de hålls åtskilda, t.ex. i ett madrasskåp. Tvätt av sängkläder bör ske i 60 °C (48) sid 72). Sovrummet bör vädras före och efter vilan.

### *Utomhusvistelse*

Låt barnen vistas ute så mycket som möjligt, minst 1–2 timmar dagligen. Låt gärna barnen sova utomhus.

---

<sup>29</sup> SOSFS 1996:33 Socialstyrelsens allmänna råd om städning i skolor, förskolor, fritidshem och fritidsgårdar

<sup>30</sup> SOSFS 1999:25 Socialstyrelsens allmänna råd enligt miljöbalken – ventilation; underlag för att räkna ut hur många personer som kan vistas i ett rum, dvs. vad ventilationen är anpassad till.

## Bilaga 2. Pneumokockövervakning i Sverige

Information om den epidemiologiska pneumokocksituationen – både invasiva isolat och pneumokocker med nedsatt känslighet (sensibilitet) för penicillin (PNSP), fås idag via tre separata övervakningssystem samt Svebar-systemet, som är under utveckling.

### Övervakning enligt smittskyddslagen

PNSP, såväl klinisk infektion som asymtomatiskt bärarskap, anmäls av den behandlande läkaren samt av det diagnostiserande mikrobiologiska laboratoriet till smittskyddsläkaren i landstinget och till Smittskyddsinstitutet (SMI). Denna rapportering sker idag huvudsakligen via SmiNet, som är ett elektroniskt, webbaserat anmälningssystem<sup>31</sup>. Sammanställningar av statistik för de anmälningspliktiga diagnoserna redovisas av respektive smittskyddsläkare, samt på SMI:s webbplats<sup>32</sup>, i SMI:s epidemiologiska årsrapport<sup>33</sup> och i de årliga s.k. SWEDRES-rapporterna<sup>34</sup>.

### ResNet och 100-stamsstudier

ResNet är ett webbaserat program för övervakning av antimikrobiell resistens med registrering och presentation av aggregerade kvantitativa data. Programmet fungerar också som extern kvalitetssäkring av resistensbestämning för de kliniskt mikrobiologiska laboratorierna i Sverige<sup>4</sup>. Deltagandet i ResNet har varit frivilligt, men hittills har Sveriges alla kliniskt mikrobiologiska laboratorier deltagit varje år och pneumokocker har ingått sedan starten.

Varje år ombeds laboratorierna att samla 100–200 konsekutiva patientisolat av utvalda bakterier, idealt ett isolat per patient, som resistensbestäms mot 4–6 olika antibiotikaklasser, beroende på bakterieart. Resultaten från dessa så kallade 100-stamsstudier (i de s.k. SWEDRES-rapporterna kallade RSQC) presenteras som kartor, tabeller och grafer via ResNet.

### Övervakning genom EARS-Net

EARS-Net är ett internationellt nätverk av nationella övervakningssystem. Nätverket är finansierat av DG SANCO (EU-kommissionen) och sedan den 1 januari 2010 koordineras nätverket av ECDC (det europeiska smittskyddsinstitutet). Dessförinnan samordnades nätverket via det holländska folkhälsoinstitutet (RIVM) under nätverksnamnet EARSS och inkluderade data från medlemsländerna, men även från Bosnien-Hercegovina, Schweiz, Kroatien, Israel och Turkiet. Efter övergången till ECDC finns i rapporten inga data från nätverksmedlemmar utanför EU.

Inom EARS-Net övervakas antibiotikakänslighet hos viktiga bakterier funna vid invasiva infektioner, huvudsakligen i blododlingar. Pneumokock-

<sup>31</sup> [www.sminet.se](http://www.sminet.se)

<sup>32</sup> [www.smittskyddsinstitutet.se/statistik/](http://www.smittskyddsinstitutet.se/statistik/)

<sup>33</sup> [www.smittskyddsinstitutet.se/publikationer/arsrapporter-och-verksamhetsberattelser/](http://www.smittskyddsinstitutet.se/publikationer/arsrapporter-och-verksamhetsberattelser/)

<sup>34</sup> [www.smittskyddsinstitutet.se/amnesomraden/antibiotikaresistens/statistik-for-antibiotikaresistens/resnet-och-100-stamsstudier/](http://www.smittskyddsinstitutet.se/amnesomraden/antibiotikaresistens/statistik-for-antibiotikaresistens/resnet-och-100-stamsstudier/)

er har funnits med i övervakningen sedan starten 1999. I Sverige deltog 19 laboratorier i 2010 års datainsamling, vilket motsvarar en täckningsgrad på 75–80 procent av befolkningen. I EARS-Net presenteras lokalt producerade men nationellt aggregerade data från resistensbestämning av invasiva bakterieisolat. Till EARS-Net rapporteras endast ett fynd per patient och år från blododling, och för pneumokocker beaktas även fynd från hjärnryggmärgsvätska.

Olika länders resultat är inte helt jämförbara då provtagningsfrekvens och provtagningsrutiner kan se mycket olika ut länder emellan, vilket påverkar representativiteten. I vissa länder är det t.ex. bara de mest svårbehandlade patienterna som provtas varför vissa resistenssiffror sannolikt blir falskt höga i förhållande till läget i landet i stort.

I Sverige koordineras all datainsamling via SMI och Sverige är det land som bidragit med mest nationella data till EARSS/EARS-Net. Väl fungerande laboratorienätverk och en daglig rutinmässig resistensbestämning av bakterier som håller hög kvalitet är bidragande faktorer.

Resultaten från EARS-Net presenteras på ECDC:s webbplats, där en interaktiv databas finns<sup>35</sup>. Den årliga skriftliga sammanställningen kan också laddas ned. De svenska laboratoriernas resultat presenteras i SWEDRES-rapporter<sup>36</sup>.

## Svebar

SMI och Strama återrapporterade år 2008 ett regeringsuppdrag med titeln *Förslag till framtida nationella övervakningssystem för antibiotikaresistens, antibiotikaförsäljning och förskrivningsorsaker*. Uppdraget inkluderade bl.a. bakgrund och behov för ett nytt nationellt övervakningssystem för antibiotikaresistens, vilket ledde fram till Svebar (Svensk bevakning av antibiotikaresistens). I maj 2011 uppdrog regeringen åt SMI att, i samråd med de kliniskt mikrobiologiska laboratorierna, vidareutveckla Svebar för resistensövervakning och återkoppling.

Svebar syftar till att genom automatisk, daglig, samordnad analys av samtliga bakteriologiska odlings- och antibiotikaresistensdata, skapa ett system som tidigt larmar vid fynd av oväntad resistens, eller fynd av fler fall än förväntat av viss resistens, på nationell, regional och lokal nivå. Deltagandet frivilligt och målsättningen är att tidigt uppmärksamma respektive laboratorium på avvikelser så att tiden till att adekvata motåtgärder kan sättas in förkortas. Uppbyggandet av en nationellt harmoniserad databas kommer att möjliggöra en mer övergripande analys av resistensutvecklingen, även avseende ”multiresistens”, vilket är unikt. Avsikten med Svebar är också att underlätta för laboratorierna och SMI att leverera underlag till behandlingsprogram för mottagare på lokal och nationell nivå.

---

<sup>35</sup> [ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/EARS-Net/Pages/index.aspx](http://ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/EARS-Net/Pages/index.aspx)

<sup>36</sup> [www.smittskyddsinstitutet.se/publikationer/arsrapporter-och-verksamhetsberättelser/](http://www.smittskyddsinstitutet.se/publikationer/arsrapporter-och-verksamhetsberättelser/)

## Bilaga 3. Ackreditering och avtal för vårdenhet i Hälsoval Skåne

Gällande år 2012, efter beslut i HSN 2010-12-06 och redaktionella justeringar. Nedan finns ett utdrag ur dokumentet. Läs mer på Region Skånes webbplats<sup>37</sup>

Förskrivning av hjälpmedel är en del av rehabiliteringsprocessen.

### 5.2.6 Samverkan

Vårdgivaren ansvarar för att vårdenheten samverkar med berörda vårdaktörer, myndigheter, organisationer och övriga i patientens vård engagerade personer när patientens behov inte kan tillgodoses enbart av vårdenheten. Vårdgivaren ansvarar för att vårdenheten aktivt medverkar till att skapa en sammanhållen vårdkedja i syfte att bidra till en väl fungerande vårdprocess utifrån patientens och närståendes perspektiv. Vårdenheten har, vid remittering, en skyldighet att informera patienten om tillämpningen av vårdgarantin. Vårdgivaren ska tillse att vårdenheten i rehabiliterings- och sjukskrivningsprocessen ansvarar för/medverkar i planering kring enskild patient tillsammans med engagerade parter t.ex. försäkringskassa, arbetsförmedling, arbetsgivare och kommunala verksamheter.

Vårdgivaren kan åta sig ett utökat ansvar för att samverka kring förebyggande insatser avseende risk för ohälsa i vårdenhetens närområde. Insatserna ska vara relaterade till de behov som föreligger och ske i samverkan med kommun och andra vårdaktörer såsom t.ex. öppenvårdspsykiatri, Försäkringskassan och Arbetsförmedlingen.

Vårdgivaren ansvarar för att vårdenheten aktivt medverkar i samordning, samarbete och informationsöverföring mellan specialistvård, öppenvård och kommunal hälso- och sjukvård. Denna samverkan sker för närvarande enligt de mellan Kommunförbundet Skåne och Region Skåne fastställda riktlinjerna avseende samordnad vårdplanering (SVPL). Samarbetet mellan Uppdragsgivaren och kommunerna regleras i lokala Samarbets-/Samverkansavtal, baserade på ett regionalt ramavtal, som vidareutvecklas kontinuerligt. Vårdgivaren ansvarar för att vårdenheten i tillämpliga delar följer dessa avtal. Vårdgivaren ansvarar för att vårdenheten är delaktig i planering och utveckling av hälso- och sjukvården i samverkan med regionen, kommuner/stadsdelar och andra vårdaktörer såsom t.ex. FINSAM.

Vårdgivaren ansvarar för att vårdenheten samverkar med STRAMA (strategigruppen för rationell antibiotikaanvändning och minskad antibiotikaresistens) och Region Skånes läkemedelsorganisation.

Riktlinjer och överenskommelser som rör samverkan inom regionen lokalt eller regionalt ska följas.

Vårdgivaren ansvarar för att vårdenheten följer överenskommelserna om samverkansformer (angående information, utbildning, mm) mellan läkemedelsföretag respektive medicintekniska företag och anställda i den offentliga hälso- och sjukvården enligt överenskommelse mellan LIF/Swedish medtech och Sveriges kommuner och landsting.

---

<sup>37</sup> [www.skane.se/halsovalskane](http://www.skane.se/halsovalskane)

Vårdgivaren ska ha dokumenterade rutiner för samverkan enligt ovan.

### **5.2.7 Katastrof och beredskap samt smittskydd**

Detta uppdrag gäller även inför och vid allvarliga händelser enligt Avtalet.

I ansvaret ligger att vårdenheter kan öppna och fungera som kompletterande mottagningsenhet dygnet runt vid stor olycka, katastrof eller extraordinär händelse. Larmlista och enkel instruktion ska finnas. I ansvaret ligger också att Vårdgivarens vårdenhet/er ska kunna fungera som Region Skånes lokala samverkansenhet mot kommunernas POSOM-grupper. En samordning på lokal nivå underlättar hanteringen av dessa uppgifter samt för kontakter till regional medicinsk katastrofledning (RMKL).

#### **Smittskydd**

Vårdgivaren ska medverka i Region Skånes smittskyddsarbete. Detta innebär att det ska finnas kontaktpersoner (läkare och sjuksköterska) för varje vårdenhet till länets smittskyddsläkare. Vidare ska Vårdgivaren ansvara för smittskyddsinsatser för de vid vårdenheten förtecknade medborgarna samt vid behov utföra smittskyddsinsatser för personer bosatta utanför Region Skåne men som vistas i Skåne tillfälligtvis. För personer bosatta utanför Skåne utgår särskild ersättning.

I samband med smittskyddsutredningar ska en vårdgivare ansvara för hela utredningen. Ansvar för smittskyddsutredningen har den vårdenhet där indexfallet är förtecknat, men vårdgivaren kan i överenskommelse överlåta ansvaret till annan, t ex mer närliggande, vårdenhet.