

Vaccination av barn och ungdomar

Rose-Marie Carlsson, Försvarsmedicincentrum, Västra Frölunda
Margareta Blennow, Barnhälsovårdsenheten, Södersjukhuset, Stockholm
Leif Gothefors, Umeå Universitet, Umeå

Inledning

Vaccinationer är en av de mest kostnads-effektiva medicinska åtgärderna. Polio är på väg att utrotas från världen, och difteri, liksom många av de andra sjukdomarna som ingår i det allmänna vaccinationsprogrammet, har blivit så sällsynta att dagens småbarnsföräldrar inte känsner till vad dessa sjukdomar kan ställa till med. Därmed upplevs sjukdomarna inte alltid som reella hot. Funderingar och frågor kommer då att koncentreras till vad som är dagens verklighet, dvs den vaccination som barnet står inför och de risker den kan innebära. Samtidigt finns en ökande efterfrågan på nya vacciner, t ex mot rotavirus.

Föräldrar – och även större barn – har behov av bra och tydlig information om effekt och biverkningar av gamla och nya vacciner. Personal inom barn- och skolhälsovård, primärvård, och andra vaccinationsmottagningar måste ha god kunskap i vaccinationsfrågor och ett förhållningssätt som grundas på respekt för föräldrarnas och tonåringarnas behov av delaktighet och kunskap.

Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU) har nyligen presenterat resultatet av en systematisk genomgång av den vetenskapliga litteraturen avseende vacciners skyddseffekt och eventuella risker. Där behandlas merparten av de vacciner som ingår i vårt allmänna vaccinationsprogram. Slutsatsen är att nyttan med vacciner vida överstiger risken för biverkningar (1).

Det svenska vaccinationsprogrammet

Målsättningen med det svenska vaccinationsprogrammet (Tabell 1, s 178 och Faktaruta 1, s 181) är att eliminera sjukdomarna från landet eller att begränsa förekomsten. En del vaccinationer rekommenderas till alla barn. Andra sjukdomar kan kontrolleras med skiktad vaccination, dvs av utvalda grupper, eller ges till individer med ökad medicinsk risk. Sjukdomarnas förekomst och spridningssätt tillsammans med hur vaccination fungerar avgör vilken strategi som fungerar bäst.

Vaccinationer är inte obligatoriska. Det är barnets vårdnadshavare som avgör om barnet ska vaccineras.

Det är vaccinationer mot sjukdomar som ingår i vaccinationsprogrammet, inte namngivna enskilda vacciner. Sjukvårdshuvudmannen, dvs landstingen/kommunerna, upphandlar läkemedel och väljer därmed vaccin. För vissa sjukdomar finns endast ett vaccin att välja, för andra sjukdomar finns flera likvärdiga vacciner. För pneumokocker och humana papillomvirus (HPV) finns olika vacciner som skiljer sig när det gäller antalet i vaccinet ingående bakterie- eller virustyper (se avsnitt om utbytbarhet, s 185, samt Faktaruta 3, s 186, och Tabell 3, s 186, om kombinationsvacciner). Oftast sker central upphandling i landstingen, mer sällan i kommunerna. Nationell upphandling sker för HPV.

Tabell 1. Det allmänna svenska vaccinationsprogrammet enligt Socialstyrelsens föreskrift SOSFS 2006:22 (2) samt ändringsföreskrifterna 2008:7 (3) och 2008:31 (4), Hib = Haemophilus influenzae typ b. Romerska siffror anger dosnummer.

Ålder/ årskurs	Difteri Stelkramp Kikhosta	Polio	Hib	Pneumo- kocker	Mässling Påssjuka Röda hund	Humant papillom- virus	Ansvarig för vacci- nationen
3 mån	I	I	I	I ^a			Barn- hälsovård
5 mån	II	II	II	II			
12 mån	III	III	III	III			
18 mån					I		
5–6 år	IV ^a	IV					Skol- hälsovård
årskurs 1–2					II ^a		
årskurs 4	IV ^b						
årskurs 5–6						I + II + III ^c	
årskurs 6					II ^b		
årskurs 8–9	V ^a						

a. Barn födda från år 2002.

b. Barn födda till och med 2001.

c. Flickor födda från 1999.

Det allmänna vaccinationsprogrammet

Den allmänna delen av det svenska vaccinationsprogrammet innefattar år 2010 vaccinationer mot 10 sjukdomar: difteri, stelkramp, kikhosta, polio, allvarliga sjukdomar orsakade av Haemophilus influenzae typ b (Hib) och pneumokocker, mässling, påssjuka och röda hund (MPR) samt infektioner med HPV (2–4).

Flera större förändringar av det allmänna programmet har skett de senaste åren. År 2007 reviderades tidpunkterna för vaccinationer efter småbarnsåren, tidsgränser för avstånd mellan vaccinationer förtydligades och det klargjordes att alla barn upp till 18 års ålder ska erbjudas kompletterande vaccination vid behov. Barn födda 2002 och framåt följer det reviderade schemat, medan barn födda till och med 2001 följer det gamla schemat (2). År 2008 beslöt Socialstyrelsen att rekommendera 2 nya vaccinationer i det allmänna programmet, vaccination av spädbarn mot pneumokocker från 1 januari 2009 (3), och vaccination av flickor mot HPV från 1 januari 2010 (4). Några landsting startade tidigare med pneumokockvaccination.

Den allmänna delen av det svenska vaccinationsprogrammet regleras i *föreskrift* (2–4). Landsting och kommuner är därmed

skyldiga att erbjuda dessa vaccinationer till alla barn. Det gäller även kompletterande vaccinationer till ofullständigt vaccinerade barn.

Vaccination mot pneumokocker

Det finns ett 90-tal olika pneumokocker. Vilka typer av pneumokocker som orsakar invasiv pneumokocksjukdom (meningit, sepsis, pneumoni) varierar över världen och över tid, samt även med ålder. Vaccin som består av ytstrukturer (polysackarider) från pneumokockbakterier ger inte skydd hos barn < 18 månader. Det gör däremot konjugatvacciner där polysackaridantigen kopplats till ett bärarprotein. Det första konjugatvaccinet mot pneumokocker, som innehöll 7 av de bland barn vanligaste pneumokocktyperna, marknadsförs inte längre. De tre vacciner som finns tillgängliga (januari 2011) är 7-, 10- eller 13-valenta vacciner, och de skiljer sig även något när det gäller bärarproteiner och adjuvans (se Tabell 2, s 179).

I USA infördes år 2000 pneumokockvaccination av spädbarn med 7-valent vaccin. Sedan dess har invasiv pneumokocksjukdom orsakad av de i vaccinet ingående typerna minskat kraftigt bland barn < 2 år. Dessutom har sådan sjukdom minskat även bland vuxna och ovaccinerade spädbarn,

Tabell 2. Konjugatvacciner mot pneumokocker

Vaccin (valens)	Innehåll av pneumokocktyper	Bärarprotein	Adjuvans	Tillverkare	Försäljningsgodkännande
Prevenar (7-valent)	4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F	Icke-toxisk mutant av difteritoxin (CRM197)	Aluminiumfosfat (0,5 mg)	Wyeth	2001-02-02
Synflorix (10-valent)	Ovanstående (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F) + 1, 5, 7F	Protein D ^a (8 pneumokocktyper), tetanus-toxoid (18C), difteritoxoid (19F)	Aluminiumfosfat (0,5 mg)	GlaxoSmith-Kline Biologicals S A	2009-03-30
Prevenar 13 (13-valent)	Ovanstående (1, 4, 5, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19F, 23F) + 3, 6A, 19A	Icke-toxisk mutant av difteritoxin (CRM197)	Aluminiumfosfat (0,125 mg aluminium)	Wyeth	2009-12-09

a. Härstammande från icke-typningsbara Haemophilus influenzae.

vilket talar för floceffekt. Intressant är att även pneumokocker med nedsatt känslighet för penicillin minskat bland barn och vuxna i USA. Däremot ökade i viss mån förekomsten av andra typer av pneumokocker än de som ingår i vaccinet (s k serotype replacement). På några års sikt tycks risken med sådan typförskjutning dock vara liten, men det behövs kontinuerlig övervakning för att det ska gå att studera långsiktiga effekter.

Vaccination mot humant papillomvirus (HPV)

Infektion med någon typ av HPV (det finns många) ger hos de allra flesta inga symtom och läker dessutom oftast ut spontant (90% är fria från just denna virustyp efter 2 år). Hos några kvinnor blir infektionen kronisk och leder till cellförändringar med ökad risk att utvecklas till livmoderhalscancer och en del andra mer ovanliga typer av cancer. Infektion med vissa typer av HPV kan också orsaka genitala vårtor (kondylom) hos ca 1 av 10 vuxna kvinnor – men även hos män – med ibland uttalade besvär.

De 2 vacciner som finns idag, Cervarix och Gardasil, skyddar mot HPV-typerna 16 och 18, som anges orsaka 60–70% av all livmoderhalscancer. Det ena vaccinet, Gardasil, skyddar också mot 2 andra HPV-typer som kan orsaka kondylom.

Man har kunnat påvisa ett immunologiskt skydd efter vaccination under en upp-

följningstid på 4–5 år. Matematisk modellering talar för att vaccination ger ett skydd som varar längre än så, men exakt hur länge går inte att avgöra idag. Eftersom vaccinerna inte ger ett heltäckande skydd mot alla HPV måste alla kvinnor – även yngre kvinnor som vaccineras före sexdebut – även fortsättningsvis delta i screeningprogrammens regelbundet återkommande cellprovstagningar. De kvinnor som vaccineras i unga år och som senare, i vuxen ålder, går på cellprovskontroller, har sammantaget ett mycket gott skydd mot livmoderhalscancer.

Tre doser ska ges och helst till den som ännu inte debuterat sexuellt. Ju längre man varit sexuellt aktiv desto större risk att man redan hunnit bli infekterad med en eller flera HPV-typer. Skyddseffekten mot cellförändringar hos t ex en 25-årig individ är därför ytterst tveksam.

Olika uppfattningar om värdet av vaccination av båda könen finns, men om mycket hög vaccinationstäckning uppnås bland flickor är det enligt statistiska modeller inte säkert att vaccination av pojkar i nämnvärd grad skulle förbättra skyddet för flickorna. De flesta av de länder som hittills infört vaccination har valt vaccinationsprogram för flickor.

I Sverige vaccineras flickor födda från 1999 med 3 doser vaccin i skolans årskurs 5–6 inom ramen för det allmänna vaccinationsprogrammet. Eftersom gynnsamma effekter

på förekomsten av cellförändringar syns även vid vaccination av flickor upp till 18 års ålder anser Socialstyrelsen att vaccination av denna grupp kan vara av värde, men det är frivilligt för landsting och kommuner att besluta om sådan utökad vaccination.

Inför starten av HPV-vaccination till flickor födda från och med 1999 begärde och erhöll landets kommuner och landsting kostnadsbidrag från staten, såväl till utförande av vaccinationerna (kommunerna) som till upphandling av vaccin (landstingen). Upphandlingen gjordes sedan gemensamt för hela landet och resulterade i ett kraftigt lägre vaccinpris än beräknat. Därmed uppstod ett betydande ekonomiskt utrymme, vilket SKL (Sveriges Kommuner och Landsting) i juni 2010 rekommenderar att man använder till utvidgad kostnadsfri vaccinering av flickor födda 1994–1998 i åldern 13–17 år. Flickor födda 1997–1998 föreslås erhålla vaccination i årskurs 8, flickor födda 1996 i årskurs 7 och flickor födda 1994–1995 i gymnasiet eller via vårdcentraler alternativt vaccinationsmottagningar.

Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket (TLV) har redan tidigare beslutat att HPV-vaccinerna ska omfattas av läkemedelsförmånen när de ges till flickor i åldrarna 13–17 år, vilket fortsätter gälla fram till att den utvidgade vaccineringen startar, samt förstås för de flickor födda före 1994 som ännu inte hunnit fylla 18 år.

De riktade vaccinationsprogrammen

Riktad vaccination ges idag till barn som utsätts för en ökad risk för smitta av tuberkulos eller hepatit B (5,6), och till barn som löper ökad risk att drabbas av svår influensa eller pneumokockinfektion (7,8).

De riktade vaccinationsprogrammen utgörs av *allmänna råd* eller *rekommendationer* (5–8), vilka inte är bindande. Hur landsting/kommuner väljer att genomföra dessa program kan därför variera. Enskilda landsting/kommuner kan besluta om regionala/lokala program utöver det svenska vaccinationsprogrammet.

Vaccination mot tuberkulos

Socialstyrelsen rekommenderar vaccination mot tuberkulos (BCG-vaccin) till barn

med nära anhörig eller hushållskontakt som tidigare haft tuberkulos, och till barn vars familj har ursprung från ett land med hög tuberkulosförekomst (de flesta länder utanför Nordamerika, Västeuropa samt Australien och Nya Zeeland) samt till barn som kommer att vistas i ett land eller område med hög tuberkulosförekomst och ha nära kontakt med lokalbefolkningen, se Faktaruta 1, s 181 (5).

Vaccination ges när barnet föds (vanligast) om det ska vistas i en miljö där det finns misstanke om pågående smittspridning eller om barnet ska resa till ett högriskområde med nära kontakt med lokalbefolkningen (vanligt). För övriga barn som föreslås vaccinering skjuts den upp till 6 månaders ålder (sällsynt). Gränsen 6 månader sätts för att undvika risken att vaccinera barn med oupptäckt svår immundefekt.

Barn som kommer från länder med en ökad risk för tuberkulosmitta ska tuberkulinprövas (PPD-prövning) oavsett om barnet är BCG-vaccinerat eller ej. Om PPD är negativ (< 6 mm) kan BCG-vaccination ges (5). Observera att det bör gå 6–8 veckor efter misstänkt smittotillfälle, annars kan PPD vara falskt negativ. PPD kan också vara falskt negativ hos barn < 6 månader.

Vaccination mot hepatit B

Pre-exponeringsvaccination rekommenderas till HBsAg-negativa barn som vistas i samma grupp inom barnomsorgen som HBsAg-positiva småbarn och till barn vars föräldrar kommer från länder med intermedieär till hög prevalens av hepatit B (undantag länderna i Nordamerika, Västeuropa samt Australien) (6).

Vaccination ges normalt vid 3, 5 och 12 månaders ålder samtidigt med vaccination mot difteri, stelkramp, kikhosta, polio och Hib. I storstadsregionerna där många barn har utlandsanknytning beräknar man att ungefär en tredjedel av barnen vaccineras mot hepatit B vid 3, 5 och 12 månaders ålder.

Några landsting har i dagsläget valt att erbjuda vaccination mot hepatit B vid 3, 5 och 12 månaders ålder även till barn utanför riskgrupperna, om föräldrarna så önskar och är villiga att stå för den extra kostnaden.

BCG- och hepatit B-vaccination (5,6)

Båda vaccinationerna ges till barn med ökad risk för smitta

- Förälder eller annan nära anhörig kommer från ett högriskområde^a
- Planerad vistelse i högriskområde, ifall barnet kommer i nära kontakt med lokalbefolkningen

I övriga fall

- **BCG.** Tidigare eller aktuell tuberkulos hos en nära anhörig eller hushållskontakt. (Om aktuell tuberkulos: Samråd med den behandlande läkaren när det gäller utredning av sjukdom, eventuell behandling och tidpunkt för BCG.)
- **Hepatit B.** Bärare av hepatit B finns i barnets omgivning^b

Tidpunkt för vaccination

BCG

- I nyföddhetsperioden (vanligast)
 - om barnet ska vistas i en miljö där det finns misstanke om pågående smittspridning
 - om barnet innan 6 månaders ålder ska resa till ett högriskområde^a
 - om det finns risk att barnet inte kan nås för vaccination vid 6 månaders ålder
- För övriga riskbarn (sällsynt) kan vaccinationen vanligtvis uppskjutas till 6 månaders ålder. Gränsen 6 månader sätts för att undvika risken att vaccinera barn med oupptäckt immundefekt, vilka kan få svår BCG-infektion.

Hepatit B

- I nyföddhetsperioden
 - om bärare av hepatit B finns i barnets omgivning. Observera att om modern är bärare ska vaccination och eventuell immunglobulintillförsel ske tidigt enligt särskilt schema, se Fass.
- Inför resa eller då smitta i omgivningen upptäckts

Kostnader

- BCG-vaccination, enligt rekommendationerna, är kostnadsfri i hela landet. De flesta landsting har infört kostnadsfri vaccination för barn som tillhör riskgrupp för hepatit B.

a. Land med hög förekomst av smitta (de flesta länder utanför Nordamerika, Västeuropa, Australien och Nya Zeeland).

b. Familjemedlem eller barn som går i samma grupp inom barnomsorgsverksamheten. (Gäller barn < 6 år, och även vårdarna i gruppen ska vaccineras.)

Nyfödda barn till mödrar, som bär på hepatit B-smitta, ges profylax med hepatit-B-immunglobulin och hepatit B-vaccin snarast efter födelsen om modern är HBeAg-positiv. Om modern är HBeAg-negativ ges enbart vaccin till barnet som post-exponeringsprofylax (6).

Vaccination mot pneumokocker

Barn som av medicinska skäl löper en ökad risk för svår pneumokocksjukdom bör rekommenderas vaccination, oavsett ålder (7). Det innebär att barn som är födda före 2009 (då allmän vaccination av spädbarn infördes) kan behöva vaccineras. Det gäller t ex barn med hiv och vid medfödd immunbristsjukdom, avsaknad av mjälte, behandling med immunnedsättande läkemedel, genomgången benmargstransplantation, sicklecellanemi, Downs syndrom, födelsevikt < 1 500 g eller födsel före vecka 32, kronisk hjärt- eller lungsjukdom (inklusive cystisk fibros), kronisk njursjukdom, tillstånd som medför läckage av ryggmärgsvätska, kokleaimplantat samt barn med läpp-käk-gomspalt. Bedömningen görs av barnets behandlande läkare.

Vilket vaccin som bör användas beror på barnets ålder. I allmänhet vaccineras barn upp till 5 års ålder med konjugatvaccin mot pneumokocker (se Tabell 2, s 179) och barn från 5 år med 23-valent polysackaridvaccin. Men även barn som tidigare vaccinerats med exempelvis 7-valent konjugatvaccin kan behöva en kompletterande vaccination med 23-valent vaccin (individuell bedömning).

Vaccination mot säsongsinfluensa

Barn som har kronisk hjärt- eller lungsjukdom bör vaccineras mot ”vanlig” säsongsinfluensa (8). Även barn med andra kroniska sjukdomar, som instabil diabetes, eller med ett infektionsförsvar som är gravt nedsatt pga sjukdom eller medicinering kan rekommenderas vaccination mot influensa. Barnets behandlande läkare bedömer om det enskilda barnet bör vaccineras, liksom om familjemedlemmar och vårdare också – eller i stället – bör vaccineras.

För dosering av säsongsinfluensavaccin till barn i riskgrupp som *inte* tidigare säsongsinfluensavaccinerats med 2 doser gäller

- att barn 6–35 månader ges 2 doser à 0,25 ml (halv dos)
- att barn 3–12 år ges 2 doser à 0,5 ml (hel dos).

Det rekommenderas att den andra dosen ges minst 4 veckor efter den första för att man ska uppnå ett fullgott skydd.

För dosering av säsongsinfluensavaccin till barn i riskgrupp som tidigare säsongsinfluensavaccinerats med 2 doser gäller

- att barn 6–35 månader ges 1 dos à 0,25 ml (halv dos)
- att barn 3–12 år ges 1 dos à 0,5 ml (hel dos).

Observera att alla influensavacciner som kan ges till barn tillverkas av virus som odlats i hönsägg, vilket gör att det kan finnas restmängder av ägg eller hönsprotein i dessa vacciner. Se avsnittet om kontraindikationer, s 188.

Vaccination mot den nya influensan A(H1N1), svininfluensan

Den nya influensan A(H1N1) har en genetisk sammansättning som man inte har sett förut och spred sig över världen med start under sensvåren och försommaren 2009. För att minska den nya influensans effekter – för individer, sjukvården/omsorg och för samhället som helhet – rekommenderade Socialstyrelsen allmän vaccination (9).

Vaccinationskampanjen startade under hösten 2009 med definierade riskgrupper. Därefter erbjöds vaccin till alla från 3 år och uppåt och senare även till barn från 6 månaders ålder. Vid årsskiftet 2009–2010 beräknades en genomsnittlig vaccinations-täckning om 60–65% ha uppnåtts – med variation i olika åldersgrupper. Redan inför godkännandet av vaccinet noterades att feber hos barn skulle komma att bli en vanlig men inte allvarlig biverkning, och erfarenheter från den svenska vaccinationskampanjen visar att så också blev fallet.

WHO deklarerade i augusti 2010 att världen nu befinner sig i en postpandemisk period. Detta innebär inte att viruset är borta utan det kommer att cirkulera i världen under några år framöver. Det finns därför fortfarande skäl för barn och ungdomar – som tillhör de grupper som löper större risk att

bli allvarligt sjuka – att vaccinera sig. Det går under säsongen 2010/2011 bra att göra det med ”vanligt” influensavaccin eftersom influensa A(H1N1) denna gång ingår i säsongsvaccinet (tillsammans med influensa B och H3N2).

För dosering av säsongsinfluensavaccin, se föregående avsnitt ”Vaccination mot säsongsinfluensa”, s 181.

Vaccinationer utanför programmen

För vacciner gäller samma regler som för andra receptbelagda läkemedel. Vaccination utanför det allmänna eller riktade programmet ska ordinerars av behandlande läkare efter bedömning av den enskilda patienten (10). Det gäller t ex vaccination mot rotavirus och vattkoppor. På några håll i landet har man inom barnhälsovården valt att hjälpa till med råd och med själva vaccinationerna (mot avgift), medan man på de flesta håll enbart erbjuder vacciner som är rekommenderade i vaccinationsprogrammen.

Vaccination mot vattkoppsvirus (VZV)

Den vårdtyngd som infektion med VZV (varicella-zoster-virus) innebär för familj och samhälle har på senare år visat sig vara betydligt större än man tidigare trott.

Vattkoppor drabbar 80% av svenska barn, vilket leder till praktiska problem kring förskola. Inte mindre än ca 300 barn i åldern 0–5 år sjukhusvårdas för vattkoppor varje år (11). Det är väl känt att även friska barn kan drabbas av komplikationer till vattkoppor, t ex bakteriell sekundärinfektion, pneumonit och encefalit. Sex dödsfall har rapporterats under den senaste 10-årsperioden. Det är också välkänt att nyfödda barn riskerar svår sjukdom om modern insjuknar i anslutning till förlossningen, att fosterskador kan inträffa om modern smittas under tidig graviditet, samt att vattkoppor kan vara livshotande hos immundefekta individer.

Slutligen är bältros en välkänd senkomplikation till vattkoppor, eftersom VZV finns kvar i vilande form efter vattkoppsinfektion, och kan någon gång senare i livet reaktiveras – bältros. Särskilt hos äldre och immundefekta kan bältros medföra långvariga, svåra smärtor.

Det som är nyare kunskap är att VZV enligt svenska och finska studier kan reaktiveras även i centrala nervsystemet och i själva verket är det virus man oftast hittar vid CNS-infektioner, alltså vanligare än herpes och enterovirus, och då oftast utan att patienten har några blåsor i huden. Symtombilden varierar: encefalit, meningit, facialis pares men även stroke orsakad av vaskulit.

Vaccinet, som har funnits i ca 20 år, ges (numera) i 2 doser med 1–2 månaders intervall. Det är effektivt och tämligen fritt från biverkningar fränsett feber och det faktum att 2–3% får blåsor i huden i anslutning till vaccinationen.

Flera internationella organ förespråkar allmän vaccination av barn och i USA infördes vaccinet i mitten av 90-talet. I Sverige har bl a virologer varit tveksamma. Ett skäl är oro för spridning av viruset i den vaccinerades omgivning, t ex till immundefekta personer. Ett fåtal tillfällen har beskrivits där spridning skett bland syskon men deras sjukdomsförlopp var lindrigt. Ett annat skäl är att vaccinvirus skulle kunna reaktiveras och orsaka bältros hos de vaccinerade. Här är fynden motsägelsefulla. I USA, som alltså använt vaccinet en tid och därmed minskat vattkoppsfallen med 80–90%, har en rapport visat en viss ökning av zosterfallen medan två studier inte har sett en sådan ökning (12). Samtidigt rapporterar Kanada och Storbritannien en ökning av zoster utan att ha infört vaccinet!

Om vaccinet skulle införas i programmet men accepteras av enbart < 80–90% av barnen finns däremot en risk att

1. insjuknandet förskjuts till högre ålder med allvarligare sjukdomsbild som följd
2. den naturliga boostereffekten avtar med risk för fler fall av zoster.

Vattkoppsvirus överförs via luften och är mycket smittsamt. Så länge som virus cirkulerar i samhället bör vi därför ha ett riskgrupptänkande och ökerväga vaccination. Om tid finns inför immunsuppressiv behandling brukar man kontrollera antikroppar mot VZV om patienten inte vet om han/hon haft vattkoppor, samt vaccinera de som är seronegativa. Andra riskgrupper är icke-gravida kvinnor i fertil ålder (Primärinfek-

tion hos gravid kvinna kan ge fosterskador under graviditetens första 20 veckor; varicella kan vara livshotande hos för tidigt födda barn om modern insjuknar i anslutning till förlossningen.), vuxna i kontakt med riskbarn (t ex familjen kring ett barn med leukemi) och personal som anställs inom barnomsorg, viss sjukvård och på andra smittutsatta arbetsplatser (varicella är allvarligare och ger mera komplikationer hos vuxna än hos barn).

Vaccination mot rotavirus

I stort sett alla barn < 3 års ålder insjuknar en eller flera gånger i en rotavirusinfektion. Cirka hälften av de barn som läggs in på sjukhus pga gastroenterit med dehydrering har rotavirus. Detta innebär att det varje år sjukhusvårdas uppemot 2 000 barn < 4 års ålder pga rotavirus och detta under en period då barnavdelningarna även ska ta hand om andra akuta infektioner med bl a RS- och influensavirus.

Två vacciner godkändes under 2006, Rotarix och RotaTeq. De har båda en mycket god skyddseffekt, Rotarix 85% och RotaTeq 95%, mot sjukhusvård orsakad av rotavirus, och denna effekt kvarstår under två säsonger. Båda vaccinerna ges oralt, Rotarix i 2 doser och RotaTeq i 3 doser, med start vid 6 veckors ålder och sista dosen ska vara given före 24–26 veckors ålder. Några allvarliga biverkningar har inte noterats. Virus kan utsöndras i avföringen och någon gång spridas till andra individer men utan att orsaka symptom. Dock bör försiktighet iakttagas om det i omgivningen finns personer med nedsatt immunkapacitet. När en föregångare till de nu aktuella vaccinerna i stor skala användes i USA kopplades enstaka fall av invagination till vaccinationerna. Mycket stora studier med nuvarande vacciner har dock inte kunna påvisa något sådant samband.

Rotavirusvaccination har införts i USA, Australien och Sydamerika men även i Finland och Belgien. Vaccinet är dyrt och det kan liksom för vacciner mot HPV visa sig svårt att påvisa kostnadseffektivitet. Smittskyddsinstitutets referensgrupp för vacciner, REFVAC, bedömde år 2007 att rotavirusvaccination idag kan rekommenderas till barn vars föräldrar är villiga att stå för kostnaden (13).

Några tydliga riskgrupper finns inte annat än den mycket lilla gruppen tarmtransplanterade barn, men vaccinets goda egenskaper gör att det bör användas till barn i familjer som efterfrågar det.

Vaccination mot

fästingburen hjärninflammation (TBE)

Vaccination mot fästingburen hjärninflammation (TBE) kan vara aktuell för barn fr o m ca 3 års ålder, ibland redan från 1 års ålder, i områden med en ökad risk för TBE-smitta. Små barn, i synnerhet barn < 3 år, som insjuknar i TBE får i regel lindrigare symtom än vuxna och därför är vaccination mindre angelägen i denna åldersgrupp. Men föräldrar som bor i områden med känd smittrisk och som önskar vaccinera sina förskolebarn behöver inte avrådas från detta. Det gäller huvudsakligen inom Upplands och Södermanlands skärgårdar och delar av Mälaren. Smittan finns även på andra ställen, t ex längs ostkusten, kring Vänern och Vättern samt vissa delar av västkusten. Smittskyddsensheten i Stockholms läns landsting (14) och i andra berörda landsting tillhandahåller information om TBE i respektive landsting.

Allmänna vaccinationsprinciper

Levande och avdödade vacciner

MPR-vaccin innehåller, i likhet med vaccin mot vattkoppor, rotavirus och BCG-vaccin levande försvagade smittämnen.

Tillförsel av levande försvagat smittämne medför att en lindrig infektion uppträder. Det innebär att biverkningar kan komma efter en viss inkubationstid, vilka bäst beskrivs som en försvagad kopia av sjukdomen (se även Faktaruta 2, s 184). Så får t ex en del barn ett lindrigt mässlingsliknande utslag någon vecka efter MPR-vaccinationen. "Vaccinmässling" är ofarlig och smittar inte. BCG ger en hudinfektion vid stickstället, där det efter ungefär 6 veckor kan tömma sig lite var. Såret kan skyddas med en torr kompress. Med normal sårvård finns ingen smittrisk för andra. Bassängbad bör undvikas så länge såret sårar.

Vaccin mot polio (inaktiverat poliovaccin, IPV) innehåller avdödat poliovirus. Vaccin mot Hib, pneumokocker, hepatit B

Biverkningar

Levande försvagade vacciner (t ex MPR-vaccin)

- Lokala reaktioner som rodnad och kortvarig smärta vid injektionsstället är mycket vanliga (> 10%).
- Allmänna reaktioner liknar sjukdomssymtomen. Feber $\geq 38,0$ °C och utslag är vanliga (1–10%). De uppträder vanligtvis 5–12 dagar efter vaccinationstillfället. Feberkramper, parotissvullnad är mindre vanliga (< 1%) och artralgi, encefalit, trombocytopeni och anafylaktiska reaktioner är sällsynta (färre än 1 av 1 000).

Avdödade vacciner (t ex DTP, polio, Hib)

- Lokala reaktioner som rodnad och svullnad vid injektionsstället är mycket vanliga (> 10%).
- Allmänna reaktioner som irritabilitet, aptitlöshet, diarré, feber $\geq 38,0$ °C är vanliga (1–10%). Feber efter pneumokockvaccination är mycket vanligt (> 10%).
- Kollaps eller chockliknande tillstånd (hypotonisk hyporesponsiv episod; HHE), afebrila kramper och anafylaktiska reaktioner är mycket sällsynta (färre än 1 av 10 000).

och influensa innehåller renframställda delar av smittämnen. Vaccin mot difteri, stelkramp och pertussis (DTP) innehåller avgiftade bakteriegifter (toxoider), och kikhostevaccin innehåller dessutom renframställda bakteriedelar.

Vid tillförsel av avdödade vacciner eller bakterieprodukter sker ingen förökning av smittämnet hos den vaccinerade. Oftast innehåller dessa vacciner därför adjuvans, dvs ämnen som stimulerar immunsystemet så att antikroppssvaret förstärks.

Biverkningar

Vaccinernas säkerhet är väl kontrollerade, men som andra läkemedel kan de ge upphov till oönskade reaktioner. De allra flesta barn som vaccineras får inga eller lindriga reaktioner.

Det kan vara svårt att skilja mellan reaktioner som är utlösta av vaccinationen och de som har ett tids- men ej orsakssamband. Misstanken om att MPR-vaccin skulle kunna utlösa autism har efter omfattande undersökningar i flera olika länder (den största i Danmark (15)), visats sig vara felaktig. Dödsfall har rapporterats bland kvinnor i

USA och Europa som fått vaccin mot HPV, men läkemedelsmyndigheterna bedömer att det inte finns något orsakssamband med vaccinationen. I USA har det länge pågått en debatt om konserveringsmedlet tiomersal, som innehåller kvicksilver, skulle kunna leda till neurologiska biverkningar. Något samband har inte kunnat konstateras. Observera att sedan början av 1990-talet innehåller inget av de vacciner som används i det svenska barnvaccinationsprogrammet tiomersal som konserveringsmedel.

Det har kommit rapporter om insjuknande i narkolepsi efter vaccination med Pandemrix (vaccin mot influensa A(H1N1)). För närvarande pågår en utredning som syftar till att klarlägga ett eventuellt samband mellan rapporterade fall av narkolepsi och Pandemrix, se vidare Läkemedelsverkets webbplats www.lakemedelsverket.se.

Biverkningar av icke-levande smittämne kommer inom 1–2 dygn och utgörs huvudsakligen av lokal svullnad, rodnad och smärta vid stickstället samt lindrig feber (se även Faktaruta 2, s 184). Reaktionen är ofarliga och brukar gå över inom några dagar, men kan behöva lindras med för åldern lämpligt analgetikum. Se också kapitlet Hudsjukdomar, s 387.

Oberoende av orsakssamband är det viktigt att alltid anmäla till Läkemedelsverket sådana reaktioner, som har varit allvarliga, livshotande och/eller lett till sjukhusvård eller nya och oväntade biverkningar eller biverkningar som tycks öka i frekvens eller allvarlighetsgrad.

Vilka vacciner kan ges samtidigt?

Icke-levande vacciner kan kombineras fritt, och även ges tillsammans med ett levande vaccin. Däremot brukar man vara försiktig med att ge flera levande vacciner samtidigt.

Kombinationer, som innehåller en fastställd och försäljningsgodkänd kombination av flera vacciner, räknas som ett enda vaccin. Det gör att t ex en dos MPR-vaccin kan ges tillsammans med icke-levande vacciner, medan man däremot bör tänka efter innan man ger en dos MPR-vaccin samtidigt med andra levande vacciner. Information för respektive produkt finns under rubriken interaktioner i Fass.

BCG-vaccin och MPR-vaccin (eller BCG-vaccin och vattkoppsvaccin) kan om så behövs ges samtidigt, men det är bättre att ge MPR-vaccin (eller vattkoppsvaccin) först och sedan vänta 4 veckor med BCG-vaccination. Om BCG-vaccin ges först bör det enligt vaccintillverkaren gå 4 veckor innan man ger ett annat levande försvagat vaccin. Oftast brukar man avvakta att BCG-såret läkts innan MPR-vaccin (eller vattkoppsvaccin) ges, vilket kan ta tid. Tuberkulintest kan göras före eller samtidigt med MPR- eller vattkoppsvaccination, men om MPR- eller vattkoppsvaccin är givet bör man vänta minst 6 veckor.

Tänkbara biverkningar kan öka om flera vacciner ges samtidigt. Om det inte är bråttom brukar man ge högst 2 vacciner samtidigt, ett i vardera arm/ben. Vill man ge avdödade vacciner separat är det lämpligt att vänta 1–2 veckor innan man ger nästa vaccin. Detta för att underlätta bedömningen av vilka biverkningar som beror på vilket vaccin.

Gammaglobulin innehåller antikroppar som kan neutralisera levande vacciner. Därför bör intervallet mellan givet gammaglobulin och efterföljande MPR- eller vattkoppsvaccination helst vara 3 månader. Vaccin mot hepatit A är inte ett levande vaccin, och MPR-vaccin kan alltså ges helt oberoende av vaccination mot hepatit A.

Utbytbarhet

För de flesta sjukdomar finns flera likvärdiga vacciner. Det går i allmänhet bra att påbörja en vaccinationsserie med ett vaccin och fortsätta med ett annat likvärdigt sådant, men däremot finns det inte alltid vetenskapliga studier som dokumenterat sådana byten. Ju längre ett vaccin har funnits på marknaden, desto fler studier har hunnit göras och för barnvacciner brukar då den samlade dokumentationen också innehålla studier som stödjer utbytbarhet.

Ur immunologisk synvinkel bör grundvaccination med ett preparat och booster med ett annat fungera. Hela poängen med grundvaccination är att grundlägga ett immunsvår som senare snabbt kan aktiveras vid kontakt med antigenet (= boostersvar). Ett boostersvar kan alltså definitionsmässigt uppnås såväl av boostervaccin som via ”naturlig booster”, dvs smitta med ak-

Kombinationsvacciner och vacciner med flera komponenter

- Kombinationsvacciner är försäljningsgodkända produkter som innehåller flera vacciner mot olika sjukdomar, eller vaccin med flera olika virus- eller bakterietyper mot en och samma sjukdom. Man kan också använda uttrycket polyvalenta vacciner.
- Komponentvacciner är vacciner som innehåller flera komponenter (delar) från samma bakterie- eller virustyp. De finns t ex kikhostevacciner som innehåller 2 eller 3 delar av kikhostebakterien.
- Ett femvalent kombinationsvaccin mot difterit-stelkramp-kikhosta-polio-Hib kan alltså innehålla ett 2- eller 3-komponentvaccin mot kikhosta.
- Använd inte begrepp som trippelvaccin eller liknande. Det kan leda till förväxlingar. För några decennier sedan användes uttrycket trippel om vaccin mot difteri-stelkramp-kikhosta, men idag är vaccin mot mässling-påssjuka-röda hund den vanligaste 3-valenta kombinationen inom barnvaccinationsprogrammet!

tuellt antigen. Däremot är det inte alls självklart att olika doser inom en grundserie kan ges med olika preparat. Om studier avseende utbytbarhet saknas bör man därför helst ge samma preparat i grundvaccinationsserien (som för de flesta vacciner utgörs av de två första doserna som ges i tät följd), medan en boosterdos (t ex när en tredje dos ges efter 6 månader) kan ges med annat likvärdigt vaccin.

Vacciner som innehåller olika antal bakterie- eller virustyper räknas inte som likvärdiga. Det skulle kunna innebära problem inom barnhälsovården när man byter upphandlat konjugatvaccin mot pneumokocker, eller när spädbarn flyttar mellan landsting som använder olika sådana vacciner. Men man bör komma ihåg att ett barn som tidigare erhållit två doser 10-valent pneumokockvaccin visserligen får ett boostersvar mot dessa 10 pneumokocktyper av en tredje dos som ges med ett 13-valent vaccin, men däremot ger den enda dosen av de 3 ytterligare pneumokocktyperna som finns i det 13-valenta vaccinet inget skydd mot just dessa 3 typer. Och omvänt – om man grundvaccinerar med 2 doser av 13-valent vaccin och sedan boosterar med 10-valent

Tabell 3. Exempel på polyvalenta vacciner

Valens	Vaccin
2	– Kombinationsvaccin mot 2 sjukdomar, t ex difteri-stelkramp – Vaccin mot 2 typer av humant papillomvirus (HPV)
3	– Kombinationsvaccin mot 3 sjukdomar, t ex mot difteri-stelkramp-kikhosta – Vaccin mot mässling-påssjuka-röda hund
4	– Kombinationsvaccin mot 4 sjukdomar (difteri-stelkramp-kikhosta-polio ^a) – Vaccin mot 4 typer av humant papillomvirus (HPV)
5	Kombinationsvaccin mot 5 sjukdomar (difteri-stelkramp-kikhosta-Hib ^b -polio ^a)
6	Kombinationsvaccin mot 6 sjukdomar (difteri-stelkramp-kikhosta-Hib ^b -polio ^a -hepatit B)
7	Pneumokockvaccin mot 7 pneumokocktyper
10	Pneumokockvaccin mot 10 pneumokocktyper
13	Pneumokockvaccin mot 13 pneumokocktyper

a. Poliovaccin är egentligen i sig ett flervalent vaccin eftersom det innehåller 3 virustyper, men i kombinationsvaccinsammanhang brukar IPV (inaktiverat poliovirusvaccin) räknas som ett vaccin.

b. Hib = *Haemophilus influenzae* typ b.

vaccin så lämnar man grundvaccinationen mot 3 typer utan efterföljande booster. Skolhälsovården slipper undan motsvarande frågor om HPV-vacciner mot 2 respektive 4 virustyper eftersom man planerar för central upphandling av ett av dessa två vacciner.

På sikt är enda möjligheten till långtidsuppföljning av olika typer av vaccin att varje individs unika vaccinationsuppgifter sparas i ett vaccinregister.

Åldersgränser

För tidigt födda barn är ömtåligare för infektioner än fullgångna barn, och har dessutom lägre koncentrationer maternella antikroppar. Vaccinationsstarten bör därför inte försenas. Snarare bör en tidigarelagd start övervägas (ordineras av ansvarig neonatalläkare) för de mycket för tidigt föd-

Tabell 4. Barnvacciner som är tillgängliga (försäljningsgodkända vacciner som marknadsförs) (januari 2011)

Läkemedelsnamn	Vaccin ^a
diTeBooster	dT
Infanrix	DTP
Boostrix, Triaxis	dTp
Infanrix Polio, Tetravac	DTP-IPV
Boostrix-Polio	dTp-IPV
Infanrix-Polio + Hib, Pentavac	DTP-IPV-Hib
Infanrix hexa	DTP-IPV-Hib-Hep B
Priorix, M-M-RVAXPRO	MPR
Imovax Polio	IPV
Act-Hib	Hib
Engerix-B	Hep B
Prevenar	Pn-7
Synflorix	Pn-10
Prevenar 13	Pn-13
Pneumovax	Pn-23
BCG-vaccin SSI	Tbc
Fluarix, Inflflexal V, Influvac 2010, Vaxigrip, Vaccin mot influensa SBL	Säsongsinfluensa
Pandemrix	Nya influensan A(H1N1)
Cervarix	HPV-2
Gardasil	HPV-4
Rotarix, RotaTeq	Rotavirus
Varilrix	Vattkoppor

a. D = difteri, fulldos, d = difteri, reducerad antigenmängd, T = tetanus (stelkramp), P = pertussis (kikhosta), fulldos, p = pertussis, reducerad antigenmängd, IPV = inaktiverat (avdödat) poliovaccin, Hib = Haemophilus influenzae typ b, Hep B = hepatit B, HPV-2, HPV-4 = 2 respektive 4 humana papillomvirus, M = mässling, P = påssjuka, R = röda hund, Pn-7, Pn-10, Pn-13, Pn-23 = 7, 10, 13 eller 23 pneumokocktyper.

da barnen (< vecka 32) eller för barn med födelsevikt < 1 500 g. Den första vaccinationen ges då med kardiorespiratorisk övervakning. Samma vacciner används som för fullgångna barn.

Allmänt gäller att en extra vaccination bör ordinerats om en vaccinationsserie påbörjas före barnet är 2,5 månader eller om intervallet mellan dos 1 och 2 blir kortare än 6 veckor. Denna tredje vaccination ges ca

Tabell 5. Barnvacciner som är tillgängliga via beredskapslicens respektive inte tillgängliga (försäljningsgodkända men inte marknadsförda) på läkemedelsmarknaden (januari 2011)

Läkemedelsnamn	Vaccin ^a
Tillgängliga vacciner via beredskapslicens^b	
Difterivaccine SSI 30 enheter/dos (25 Lf/dos) Obs! En dos = 0,5 ml	D
Difterivaccine SSI 2 enheter/dos (6,25 Lf/dos) Obs! En dos = 0,5 ml	d
Tetanusvaccine SSI Obs! En dos = 1 ml	T
Rudivax (Sanofi Pasteur MSD)	R
Ej marknadsförda men godkända vacciner	
DiTeKiPol	DTP-IPV
Vaccin mot polio	IPV
HBVAXPRO	Hep B
Pneumo 23	Pn-23

a. Förkortningar, se fotnot a Tabell 4.

b. Individuell licens behövs inte sökas för vacciner tillgängliga via beredskapslicens. Dessa kan få n (mars 2010) beställas direkt från leverantören Crucell SBL Vaccin eller skrivas ut på recept varvid apoteket beställer hos läkemedelsdistributör.

2 månader efter den andra dosen och ersätter inte nästa dos. Oavsett om ett barn fått sin grundvaccination med 2 eller 3 doser i tätt följd, så bör det alltså få en boosterdos 6 månader senare.

Kombinationsvacciner som är avsedda för grundvaccinering av barn kan användas såväl för grundvaccinering som för booster till och med 12 års ålder. Anledningen till att man inte ger det i högre ålder är att det för tonåringar saknas dokumentation för kombinationsvacciner som innehåller s k fulldosvaccin mot difteri-stelkramp-kikhosta, vilket i sin tur beror på att risken för större lokalreaktioner anses öka med åldern. Från 13 års ålder bör grundvaccinering därför ges med separata vacciner, dvs vacciner som också kan användas till vuxna. Booster mot difteri-stelkramp-kikhosta ges till tonåringar och vuxna med vacciner som innehåller reducerad antigenmängd (Boostrix) (se Tabell 4 och 5).

Vaccin mot enbart kikhosta finns inte. Det gör att tonåringar inte kan erbjudas grund-

vaccination mot kikhosta, och att barn upp till 12 år kan vaccineras endast om de också behöver vaccin mot difteri och stelkramp.

Monovalenta vacciner mot hepatit B finns i en styrka för barn och ungdomar t o m 15 år, och en styrka som används från 16 år. Konjugatvaccin mot pneumokocker kan i allmänhet användas till 5 års ålder, därefter bör 23-valent polysackaridvaccin övervägas.

Influensavaccin ges i 2 doser/säsong till tidigare icke vaccinerade barn i åldrarna 6 månader till 12 år, medan äldre barn och vuxna endast behöver 1 dos/säsong.

MPR-vaccin, poliovaccin (IPV, inaktiverat poliovaccin) och BCG-vaccin till tidigare ovaccinerade ges med samma dosering oavsett ålder vid vaccinationsstart.

Kontraindikationer

Inför varje vaccination görs en bedömning av om det finns något medicinskt tillstånd hos individen eller i sjukhistorien som är en kontraindikation för vaccination. Generellt gäller att:

- levande vaccin inte ska ges vid nedsatt immunförsvar
- känd allergi mot någon vaccinkomponent, eller anafylaktisk reaktion vid tidigare vaccination är kontraindicerande
- det är olämpligt att vaccinera vid pågående akut infektion
- vid kroniska sjukdomar, som t ex barn med CNS-skada, kramper, reumatoid artrit, andra autoimmuna sjukdomar eller koagulationsrubbningsrubbningar, bör vaccinatören rådgöra med behandlande läkare.

Se även Fass för respektive vaccin.

Flera tillstånd uppfattas, ibland felaktigt, som kontraindicerande, t ex pågående lindrig övre luftvägsinfektion eller antibiotikabehandling, liksom anamnes på ospecifik allergi eller vaccinationsbiverkning i familjen. Däremot bör ett febrigt och påverkat barn inte vaccineras.

Äggallergi är normalt inte en kontraindikation mot vaccination med MPR-vaccin. Dessa vacciner är framtagna på ett sådant sätt att spår mängder av ägg kan förekomma, men det rör sig om så små mängder att

risken för allergisk reaktion är nästintill försumbar. Det kan finnas mer rester av äggämnen i andra vacciner jämfört med MPR-vaccin, varför risken för allergisk reaktion mot ägg är större efter exempelvis influensavaccin, vaccin mot TBE eller gula febern. Barn som tidigare har fått en svår allmänreaktion efter kontakt med spår mängder ägg (i föda eller vid annan kontakt, t ex inandning) bör remitteras till barnallergolog eller motsvarande för bedömning och ställningstagande till vaccination. Det gäller också barn, som tidigare reagerat med anafylaktiskt tillbud i samband med någon form av injektion utan att specifik allergi/överkänslighet kunnat påvisas mot någon komponent i det som injicerats (vaccin, lokalanestetika, röntgenkontrastmedel), samt barn som har en känd specifik överkänslighet mot någon vaccinkomponent (16). Med dessa undantag kan och bör allergiska barn vaccineras enligt gängse rutiner.

Praktiska råd

Desinficera?

Inom barn- och skolhälsovården behöver man vanligtvis inte desinficera före vaccination. ”Subkutana och intramuskulära vaccininjektioner kan som regel ges riskfritt utan föregående huddesinfektion. Hud som är synligt smutsig bör dock alltid tvättas och därefter desinficeras” (17).

Smärtlindring?

Smärtlindring med hjälp av lokalanestetikum såsom Emla (lidokain, prilokain) kan användas till mycket stickrädda barn, dock ej före BCG-vaccination. Anestesiin når några mm ner i huden.

Nålar?

Injektionsnålar brukar ofta medfölja vaccinförpackningen. Vid intramuskulära injektioner rekommenderas (blå) nålar av storleken 0,6 x 25 mm och vid subkutana injektioner (grå) nålar 0,4 x 19 mm.

Injektionsställe och teknik?

När det gäller spädbarn brukar intramuskulära injektioner vanligtvis ges i lårmuskeln. Det är klokt att alternera sida. För äldre barn rekommenderas deltoideusmuskeln.

Snabb injektion snarare än långsam ger mindre smärta (18).

När DTP-polio-Hib-vaccin ges samtidigt med vaccin mot pneumokocker (fast i olika ben) minskar smärtreaktionen om pneumokockvaccinet ges sist (19). MPR-vaccinet ges subkutant i armen.

Kompletterande vaccinationer

För kompletterande vaccinationer utanför det ordinarie programmet behövs individuell ordination. Det finns inga nationella rekommendationer, utan det är behandlande läkare som själv får snickra ihop vad som ter sig mest praktiskt och lämpligt i det enskilda fallet. Klokt är att först ta reda på vad barnet fått, eventuellt med hjälp av serologi, sedan jämföra med svenskt program, och slutligen försöka lägga upp ett individuellt kompletteringsprogram utifrån de vacciner som går att använda i respektive åldersgrupp. Att utforma individuella program för asylsökande och flyktningbarn kan vara komplicerat, och det finns inte heller samstämmighet bland experter om vad som är bäst.

Andra länders vaccinationsprogram

Information om nuvarande program i EU-länder samt Norge, Island och Schweiz finns på EU-projektet EUVAC.NETs webbsida (20). Information för alla världens länder finns på WHO:s webbsida (21), och där finns också uppgift om vaccinationstäckning under de senaste åren. Det innebär att man hjälpligt kan räkna ut hur vaccinationsprogrammet sett ut under denna tid, men det säger inget om ett enskilt barn har fått sina vaccinationer.

Bedömning av ett barns tidigare vaccinationer

I första hand bör skriftlig dokumentation efterfrågas. Den är dock inte alltid tillförlitlig. För kinesiska adoptivbarn har både internationella och svenska undersökningar visat att en del av dessa barn saknar skydd mot en del sjukdomar trots skriftlig dokumentation.

Om man är osäker på tidigare vaccinationer bör man – innan vaccinering påbörjas – kontrollera antikroppar mot difteri- och

stelkramp, samt för riskbarn också mot hepatit B. Kontroll av antikroppar mot kikhosta är meningslöst eftersom monovalent vaccin inte finns. Att ”för säkerhets skull” räkna ett barn som ovaccinerat mot difteristelkramp och börja om är olämpligt, eftersom risken för lokalreaktioner ökar med antalet doser. Man kan inte heller ge en dos ”på försök” och se om det blir stor lokalreaktion eller inte, eftersom det inte finns någon säker korrelation i det enskilda fallet mellan lokalreaktion och skydd. Dessutom kan en eventuell reaktion komma från andra delar i kombinationsvaccinet än just difteri-stelkramp. När det gäller hepatit B är det ett eventuellt pågående bärarskap som motiverar till kontroll.

Barnvacciner som innehåller vaccin mot difteri-stelkramp-kikhosta kan användas till ca 12 års ålder. Från ca 13 års ålder används separata vacciner mot difteri- och stelkramp för grundvaccinering (vacciner tillgängliga via beredskapslicens se Tabell 5, s 187) och för booster används kombinationsvaccin mot difteri-stelkramp-kikhosta (dTp) med reducerad antigenmängd (se Tabell 4 och 5, s 187). Det går bra att använda boostervaccin mot kikhosta även om skoleleven inte tidigare är kikhostevaccinerad. De flesta ovaccinerade skolelever har haft kikhosta men skyddet efter genomgången sjukdom är inte livslångt utan klingar av efter 10–20 år.

Kontroll av antikroppar mot poliovirus typ 1, 2 och 3 är önskvärd om vaccinationsstatus inte är känd, men kan hoppas över om barnet saknar immunitet mot difteristelkramp. Anledningen är att man i dessa fall kan välja att använda kombinationsvaccin som innehåller både difteri-stelkramp-kikhosta och IPV, vilket inte innebär extra besök eller extra stick och heller ingen ökad risk för biverkningar. Om barnet har dokumenterade vaccinationer mot difteristelkramp men okänd polioimmunitet, bör man kontrollera antikroppar mot poliovirus i första hand innan man börjar vaccinera med IPV, som kan innebära 4 vaccinationsbesök. Barn som i sitt tidigare hemland är fullvaccinerade med oralt poliovaccin (OPV) brukar i Sverige erbjudas en booster med IPV oavsett ålder.

Det är oftast meningslöst att kontrollera titrar mot mässling-påssjuka-röda hund hos barn som kommer från länder utanför västvärlden, eftersom de på sin höjd kan ha fått en dos mässlingsvaccin eller en dos mässlings- och rubellavaccin. Alla barn bör erhålla 2 doser MPR-vaccin varav den första tidigast vid 12 månaders ålder. Två doser MPR-vaccin ska alltså ges om enbart mässlingsvaccin givits tidigare, eller om en dos MPR-vaccin givits men före 12 månaders ålder. Om en tredje dos MPR-vaccin skulle ges av misstag innebär det ingen ökad risk för biverkningar. Har ett barn antikroppar från tidigare vaccination eller någon av sjukdomarna kommer dessa att neutralisera det levande vaccinviruset.

Information till vårdpersonal och föräldrar

Enskilda vacciner

Tabell 4 och 5, s 187, ger en översikt över aktuella barnvacciner. Information om de enskilda vaccinerna finns i Fass och/eller bipacksedel för respektive produkt. Mer utförlig information finns i produktresuméerna (SmPC, Summary of Product Characteristics) som finns tillgängliga på Läkemedelsverkets webbsida (22). För vacciner givna i andra länder och med för oss ofta okända produktnamn rekommenderas antingen information via den europeiska läkemedelsmyndigheten EMAs webbsida (23) eller via sökning på Google. Frågor och svar om vacciner i det allmänna svenska vaccinationsprogrammet finns på Smittskyddsinstitutets webbsida (24). Information om vacciner till barn finns också på Socialstyrelsens webbsida (25), liksom information om den nya influensan A(H1N1) (26). För den kunskapsförstående finns den omfattande SBU-rapporten om "Vacciner till barn – Skyddseffekt och biverkningar (2009)", som handlar om vacciner som används i det allmänna vaccinationsprogrammet. Där finns även en lättläst översikt över immunförsvaret och vacciner och vaccinationer i allmänhet (1).

Föräldrainsformation på olika språk

Föräldrainsformation om det allmänna vaccinationsprogrammet, vaccination mot

hepatit B, tuberkulos och nya influensan finns på olika språk på Socialstyrelsens webbplats (25).

Kunskapsöversikt för hälsovårdspersonal

En reviderad upplaga av Socialstyrelsens bok "Vaccination av barn, en kunskapsöversikt för hälsovårdspersonal" är utgiven (27). Boken utgör en kunskapsöversikt avsedd för personal inom barn- och skolhälsovården, men kan även läsas av föräldrar.

Vaccinationer och evidens

"Gamla" vacciner omfattas inte av SBU-rapporten (1) därför att kriterierna för modern evidensbaserad medicin inte går att tillämpa på vacciner som togs fram i början av förra seklet och som idag ges till i stort sett alla barn. Enligt principerna för evidensbaserad medicin räknas i allmänhet endast väl genomförda, randomiserade, kontrollerade prövningar ha högt evidensvärde, och sådana saknas för dessa vacciner. Att det finns övertygande dokumentation av sjukdomsförekomst före och efter införandet av allmän vaccination hjälper inte eftersom sådana analyser räknas som kohortstudier med historiska kontroller, vilket är en studietyp som har lågt evidensvärde.

En systematisk litteraturutvärdering av t ex poliovaccin skulle alltså ge låg evidensgrad för vaccinets skyddseffekt, samtidigt som det vore oetiskt att kräva nya moderna studier. Att idag genomföra en randomiserad, kontrollerad prövning av poliovaccin skulle t ex innebära att man först undanhåller stora barngrupper från vaccination och sedan utsätter dem för poliosmitta, för att kunna jämföra vaccinerade och ovaccinerade.

Referenser

1. Vacciner till barn – skyddseffekt och biverkningar, en systematisk litteraturöversikt. SBU rapport nr 191, februari 2009. www.sbu.se (sök under Rapporter).
2. Socialstyrelsens föreskrifter om vaccination av barn. SOSFS. 2006:22.

3. Socialstyrelsens ändringsföreskrifter SOSFS. 2008:7. Socialstyrelsens föreskrift om ändring i föreskrifterna (SOSFS 2006:22) om vaccination av barn.
4. Socialstyrelsens ändringsföreskrifter SOSFS. 2008:31. Socialstyrelsens föreskrift om ändring i föreskrifterna (SOSFS 2006:22) om vaccination av barn.
5. Socialstyrelsens rekommendationer för preventiva insatser mot tuberkulos. Artikelnummer 2007-130-1, publicerat Januari 2007. www.socialstyrelsen.se
6. Socialstyrelsens rekommendationer för profylax mot hepatit B; profylax med vaccin och immunoglobulin – före och efter exposition. Artikelnummer 2005-130-6, publicerat oktober 2005. www.socialstyrelsen.se
7. Socialstyrelsens allmänna råd om vaccination mot pneumokocker. SOSFS. 1994:26.
8. Socialstyrelsens allmänna råd om vaccination mot influensa. SOSFS. 1997:21.
9. Rekommendationer för vaccination mot den nya pandemiska influensan A(H1N1) 2009. Reviderad 2009-12-21. Artikelnummer 2009-130-14, publicerat December 2009. www.socialstyrelsen.se
10. Lindberg A, Tegnell A. Vem ska informera och vem ska vaccinera? Om nya vacciner och vaccinationer utanför de allmänna programmen. *Läkartidningen*. 2007;104:490–2.
11. Grimheden P, Bennet R, Hjern A, Nilsson A, Eriksson M. Vattkoppor inte alltid en harmlös barnsjukdom. Allmän vaccination i Sverige kan förhindra betydande sjuklighet. *Läkartidningen*. 2009;106:580–2.
12. Reynolds MA, Chaves SS, Harpaz R, Lopez AS, Seward JF. The impact of the varicella vaccination program on herpes zoster epidemiology in the United States: a review. *J Infect Dis*. 2008;197 Suppl 2:S224–7.
13. Smittskyddsinstitutets referensgrupp för vacciner, Refvac. www.smittskyddsinstitutet.se/amnesomraden/vaccinationer/refvac
14. Information om TBE via Smittskyddsenheten i Stockholm. www.smittskyddstockholm.se (sök på sjukdomar och sedan TBE).
15. Madsen KM, Hviid A, Vestergaard M, Schendel D, Wohlfahrt J, Thorsen P, Olsen J, Melbye M. A population-based study of measles, mumps, and rubella vaccination and autism. *N Engl J Med*. 2002;347:1477–82.
16. Vaccination av allergiska barn – bakgrundsdokumentation. Information från Läkemedelsverket. 2001:(12)3;25–7.
17. Hedin G. Desinfektion av hud och slemhinnor. Ur: Att förebygga vårdrelaterade infektioner – Ett kunskapsunderlag. Socialstyrelsen 2006; 330–67. Artikelnummer 2006-123-12, ISBN: 91-85482-14-5. publicerat 2006, www.socialstyrelsen.se
18. Ipp M, Taddio A, Sam J, Gladbach M, Parkin PC. Vaccine-related pain: randomised controlled trial of two injection techniques. *Arch Dis Child*. 2007;92:1105–8.
19. Ipp M, et al. Acute pain response to primary series pentavalent DPTaP-Hib and Pneumococcal Conjugate Vaccines. Canadian Paediatric Society, Montreal, Quebec. *Ped Child Health* 2007 Suppl A:12;45A.
20. Europeiska vaccinationsprogram enligt EU-projektet EUVAC.NET. www.euvac.net/graphics/euvac/index.html
21. Vaccinationsprogram i världens länder enligt WHO:s webbsida. www.who.int/immunization_monitoring/en/globalsummary/countryprofileselect.cfm
22. Produktinformation om enskilt läkemedel, Läkemedelsverkets webbsida, www.lakemedelsverket.se (sök på produktnamn)
23. Produktinformation via europeiska läkemedelsmyndighetens webbplats (European Medicines Agency, EMA) www.ema.europa.eu (sök på produktnamn)
24. Vanliga frågor och svar om vacciner på Smittskyddsinstitutets webbsida. www.smittskyddsinstitutet.se
25. Samlad information om barnvacciner på Socialstyrelsens webbplats. www.socialstyrelsen.se/smittskydd/vaccination/vaccinationavbarn
26. Samlad information om den nya influensan A(H1N1) på Socialstyrelsens webbplats. [www.socialstyrelsen.se/dennyainfluensana\(h1n1\)/vaccination](http://www.socialstyrelsen.se/dennyainfluensana(h1n1)/vaccination)
27. Vaccination av barn. Det svenska vaccinationsprogrammet. En kunskapsöversikt för hälsovårdspersonal. Artikelnummer 2008-126-9, ISBN: 978-91-85999-58-3 publicerat december 2008. www.socialstyrelsen.se

