

Barnevaksinasjonsprogrammets historie

Michael 2023; 20: 319–31.

Gode vaksiner og høy oppslutning om vaksinasjon er et viktig bidrag til folkehelsen i Norge. Vaksinasjonsprogrammet har utviklet seg gradvis, fra én påbudt vaksine mot kopper i 1810 til tilbud om vaksiner mot 12 forskjellige sykdommer til alle barn i dag. Sannsynligvis vil etter hvert enda flere sykdommer kunne unngås, forutsatt at vi klarer å opprettholde tilliten til vaksinene.

Vaksinenes historie begynte med Edward Jenners (1749–1823) berømte oppdagelse i 1796 (1). Jenner overførte puss fra kukopper til mennesker og viste at det kunne gi motstand mot den fryktede og ofte dødelige sykdommen kopper. Teknikken spredte seg raskt over hele Europa. Den første vaksinasjonen i Norge ble utført i 1801 (2). Vaksinasjonsloven, som i teorien gjorde koppevaksinering påbudt i Danmark-Norge, kom i 1810. Koppeattest skulle kontrolleres av presten ved konfirmasjon og giftermål, på skolen og av arbeidsgiver. Koppevaksinasjonsloven ble erstattet av lov om vaksinasjon først i 1954: Alle barn skulle vaksineres mot kopper «innen utgangen av året etter fødselsåret», og revaksineres innen ti års alder. Tross minkende forekomst ble påbudet om koppevaksinering opprettholdt. Koppevaksinering var obligatorisk i Norge frem til 1976. Men påbudet ble ikke fulgt opp med sanksjoner, og antallet kontraindikasjoner økte.

Tuberkulose og BCG-vaksine

Tuberkulose var den store folkesykdommen i Norge fra midten av 1800-tallet til omkring 1940. Rundt år 1900 døde årlig nær 7000 personer av tuberkulose, mange av dem barn og unge, av en befolkning på ca. 2 millioner mennesker.

Den franske legen Albert Calmette (1863–1933) og veterinæren Camille Guérin (1872–1961) utviklet BCG-vaksinen ved å dyrke bovine tuberkel-

basiller gjentatte ganger på forskjellige medier så bakteriene ble mindre virulente (3).

På 1920- og 1930-tallet ble en stor andel av sykepleierelevene i Norge smittet med tuberkulose. Johannes Heimbeck (1892–1976) startet et pionerprogram med BCG-vaksinering av sykepleierelever ved Ullevål sykehus i 1927, og Olaf Scheel (1875–1942) tok initiativ til et lignende program for medisinstudenter. De fant at vaksinen ga omtrent 80 % beskyttelse mot sykdom (4).

Lov om tuberkulinprøving og vaksinasjon mot tuberkulose ble vedtatt 12. desember 1947. Fra 1948 ble alle skolebarn vaksinert i det siste året på folkeskolen fordi man så at smitten økte når ungdommene var ferdige med skolen (!), og gikk ut i arbeidslivet. I likhet med koppevaksinen var BCG-vaksinen «obligatorisk». De som ikke lot seg vaksinere, måtte møte til regelmessig tuberkulinundersøkelse, eventuelt også skjermbilde, men de ble ikke utsatt for andre sanksjoner. Med smittvernloven i 1995 ble BCG-vaksinen frivillig, som alle andre vaksiner (5). En ny gjennomgang av tuberkulose-situasjonen i 2007 viste at smitterisikoen var så lav at man bare forhindret 1–3 tilfeller årlig gjennom vaksinasjonsprogrammet. Det ble derfor avvirket i 2009.

DTP-vaksine – begynnelsen på vaksinasjonsprogrammet for spedbarn

På slutten av 1940-tallet produserte Folkehelseinstituttet vaksiner mot difteri og kikhoste. En kombinasjonsvaksine mot difteri og kikhoste (DT-vaksinen) ble tatt i bruk ved Sagene helsestasjon i Oslo i 1950. Som i andre land ble kombinasjonen i løpet av kort tid utvidet med toksoid-vaksine mot tetanus, og vaksinen ble kalt DTP-vaksinen («trippelvaksine»). I 1952 ble Norges kommuner anbefalt å ta DTP-vaksinen i bruk til alle spedbarn, med tre doser i første leveår og en fjerde dose ved 18 måneders alder. Dette var et tilbud – en frivillig vaksine. Fra midten av 1950-tallet kan man regne med at alle spedbarn fikk tilbud om DTP-vaksine. Mange helsestasjoner ga også mor tilbud om vaksine mot difteri og stivkrampe når hun kom for å få vaksinert spedbarnet sitt.

DTP-vaksinen ble produsert ved Folkehelseinstituttet frem til 1983. Men det var periodevis betydelige produksjonsproblemer, særlig med kikhostekomponenten. Fra 1984 gikk Folkehelseinstituttet derfor over til å kjøpe vaksine fra Wellcome i England. Vaksinasjonsprogrammet ble endret til å følge anbefalingen for denne vaksinen: tre doser totalt, gitt ved tre, fem og ti måneders alder.

Både den norskproduserte vaksinen og Wellcome-vaksinen inneholdt helcelle kikhostevaksine (wP) som ga god beskyttelse mot kikhoste. I flere land var det imidlertid uro rundt DTP-vaksinen på 1970-tallet, spesielt på grunn av påstander om sammenheng mellom kikhostekomponenten og hjerneskader. I England falt vaksinasjonsdekningen fra omtrent 80 % i 1974 til under 30 % i løpet av et par år. Få år senere fikk landet et stort kikhoste-utbrudd: 5000 sykehusinnleggelses og 38 dødsfall i perioden 1977–1979 (6). Det førte til at kikhostevaksinen ble tatt i bruk igjen, men det var stort ønske om en annen vaksine.

Rundt 1980 kom det også påstander om sammenheng mellom kikhostevaksinen og plutselig uventet spedbarnsdød. En større undersøkelse fra Oslo antydte først at det var en sammenheng, men utvidelse av materialet og grundigere gjennomgang avsa dette (7).

Men DTP-vaksinen ga bivirkninger. Minst halvparten av barna fikk smerter, allmennsymptomer og feber etter minst én av de tre dosene. Feberen ga en del tilfeller av feberkramper, særlig etter den tredje dosen. I tillegg var det vanskelig å helt se bort fra påstandene fra andre land om risiko for alvorlige komplikasjoner. Også i Norge ønsket vi derfor en kikhostevaksine som ga mindre bivirkninger, såkalt acellulær kikhostevaksine (aP). I Norge ble DTaP-vaksine tatt i bruk i programmet i 1998.

Hverken gjennomgått sykdom, helcellevaksine eller acellulær vaksine gir livslang beskyttelse mot kikhoste. Beskyttelsen etter aP viste seg å være kortere enn beskyttelsen etter wP. Samtidig fikk sannsynligvis ganske mange vaksinerte barn «lett kikhoste», som lignet andre luftveisinfeksjoner med hoste, eller de var bærere av kikhostebakterier uten å være syke. De kunne smitte andre med kikhoste. Etter noen års bruk av aP opptrådte det derfor igjen utbrudd av kikhoste i en rekke land, hovedsakelig hos skolebarn og ungdom. I Norge hadde vi det første og hittil største utbruddet i 2003/2004. Bivirkningsforekomsten falt imidlertid som forventet, og det viktigste målet med vaksineringsen, å beskytte barn under to års alder mot alvorlig sykdom, er oppfylt like godt som tidligere i vårt land.

Poliovaksine og «The Cutter incident»

Poliomyelitt spres gjennom fekal-oral smitte, enten med vann/mat eller fra person til person. De fleste får ingen eller ganske lette symptomer. Risikoen for å få alvorlig sykdom, hjernehinnebetennelse og/eller lammelser, øker med alderen. Hos småbarn opptrer alvorlig sykdom hos ca. 1 av 1000 smittede, hos ungdom og voksne hos så mange som 1 av 100.

Lenge var forurenset drikkevann den viktigste årsaken til poliosmitte. «Alle» ble smittet i tidlig alder, og dette var derfor en sykdom hos småbarn

(«barnelammelse»). Etter hvert som drikkevannsforsyningen ble sikrere, ble smitten forskjøvet til høyere alder. Derfor ble utbruddene både hyppigere og mer alvorlige i Europa og USA på 1900-tallet, som ved polioutbruddene i Norge på 1950-tallet. Dette var virkelig en sykdom befolkningen fryktet, og ønsket om en vaksine var stort.

På 1940-tallet klarte forskerne å dyrke poliovirus. Det åpnet muligheten for vaksineutvikling. Formalin-inaktivert vaksine med alle de tre poliostrammene (Salk vaksine – etter virologen Jonas Salk (1914–1995)) var klar for utprøving i 1953 og ble testet i en stor kliniske utprøving med 1,6 millioner barn i Canada, USA og Finland. I 1955 skulle vaksinen tas i bruk i USA. I april samme år skjedde imidlertid det som er blitt kalt «the Cutter incident»: 200 000 barn ble vaksinert med en poliovaksine, produsert av Cutter laboratories, som ikke var tilstrekkelig inaktivert (8). Det førte til anslagsvis 40 000 tilfeller av polio, 200 tilfeller av varige lammelser og ti dødsfall. All produksjon av poliovaksine ble satt på vent til man hadde metoder for å sikre at vaksinen var fullstendig inaktivert. Norge hadde planlagt å begynne med poliovaksinering i 1955, men fikk etter dette først tilgang til vaksine høsten 1956.

Siden skolebarn hadde vært særlig utsatt under polioutbruddene i Norge på begynnelsen av 1950-tallet, gikk vaksinetilbudet høsten 1956 først til alle barn som gikk på folkeskolen. Det ble gitt tre doser i løpet av skoleåret 1956/1957. Fra høsten 1957 ble poliovaksine ved 7-, 8- og 15–18 måneders alder en del av vaksinasjonsprogrammet for spedbarn, samtidig som barn mellom spedbarns- og skolealder fikk tilbud om vaksine.

Parallelt med utviklingen av inaktivert poliovaksine ble det arbeidet med en levende, svekket peroral vaksine (Sabin vaksine – etter legen Albert Sabin (1906–1993)). Den var klar til utprøving i 1956. Fordelene med Sabin-vaksinen var at vaksineringsprosedyren var lett å gjennomføre, og at vaksinen ga tarmimmunitet. Derved hindret den virusene i å komme inn i kroppen, mens den inaktiverte vaksinen ga antistoffer som først drepte virusene når de var kommet inn i blodbanen. Ulempen var imidlertid også klar: En vaksine som består av levende virus, kan en sjelden gang gi sykdom selv om vaksineviruset er mye mindre sykdomsfremkallende enn vilt virus. Den levende poliovaksinen ga noen få tilfeller av lammelser (vaksineassosiert polio). Denne ulempen måtte veies mot fordelene.

Norge tok i bruk levende oral poliovaksine i 1965, og den inngikk i vaksinasjonsprogrammet frem til 1980. I løpet av denne perioden ble det registrert åtte tilfeller av sannsynlig vaksineassosiert polio, men bare ett mulig tilfelle av vill polio. Det ble derfor konkludert med at vaksinen ga uakseptabel balanse mellom risiko og effekt: Man kan ikke bruke en vaksine

som kan gi alvorlige følgetilstander mot en sykdom som ikke finnes! I 1980 gikk Norge tilbake til inaktivert poliovaksine og har brukt den siden.

I 1988 satte WHO opp et mål: Poliomyelitt skulle utryddes i hele verden. I løpet av de første 15 årene falt forekomsten kraftig, fra ca. 400 000 til under 1000 registrerte tilfeller av lammelser årlig. Men det er enorm forskjell mellom å redusere forekomsten av en sykdom og å utrydde sykdommen og viruset. Det er fortsatt enkelte tilfeller av poliomyelitt. I tillegg dukker det stadig opp tilfeller og utbrudd som skyldes levende vaksinevirus. WHO prioriterer fortsatt arbeidet med å utrydde polio, men sluttfasen er blitt betydelig lengre og tyngre enn ventet.

Meslinger, kuma og rubella

Etter at difteri og polio var vaksinert bort, var meslinger den mest alvorlige sykdommen som «alle barn fikk». Ukompliserte meslinger gir høy feber, utslett og sterk sykdomsfølelse i én til to uker, fulgt av slapphet i flere uker etterpå. Dessuten påvirker meslinger immunforsvaret slik at risikoen for andre infeksjonssykdommer øker. 15–20 % får bakterielle etterinfeksjoner som øre- eller lungebetennelse. Nyere studier viser dessuten at meslinger reduserer eller fjerner immunitet som er oppnådd etter andre gjennomgåtte infeksjoner (9), slik at forsvaret må bygges opp igjen. Denne kunnskapen forklarer hvorfor det kan være økt risiko for andre infeksjoner i flere år etter meslinger. I tillegg forekommer alvorlige komplikasjoner som encefalitt (hos ca. 1 av 1000) med varig skade eller dødsfall som mulig resultat. I vår del av verden dør totalt mellom 1 av 2000 og 1 av 10 000 meslingsyke av sykdommen.

En vaksine bestående av levende, svekket meslingvirus ble tilgjengelig på 1960-tallet. Vaksinen ble et tilbud gjennom det norske barnevaksinasjonsprogrammet i 1969. Vaksinen ble gitt ved 12 måneders alder, når man regnet med at overførte antistoffer fra mor var nedbrutt, og ikke lenger kunne inaktivere vaksineviruset. Senere undersøkelser viste sikrere effekt hvis vaksinen ble gitt noe senere, så vaksinasjonstidspunktet ble flyttet til 15 måneder. Vaksinasjon ved 15 måneders alder gir antistoff hos ca. 95 %, og hos de fleste gir den langvarig immunitet.

Røde hunder (rubella) ble lenge oppfattet som en av de ubetydelige infeksjonene alle barn skulle gjennom. Litt feber og utslett, men ikke noe å bry seg om. Under en stor epidemi i Australia i 1941 reagerte imidlertid øyelegen Norman Gregg (1892–1966) på at overraskende mange av pasientene var spedbarn med medfødt grå stær (10). Han fanget opp at mødrene på venterommet snakket om at de hadde hatt røde hunder i svangerskapet, og han skrev en artikkel om mulig sammenheng. Artikkelen førte til at kvin-

ner som hadde født barn med døvhet og andre fosterskader etter røde hunder, også tok kontakt med dr. Gregg. Nå vet vi at røde hunder i første trimester av svangerskapet fører til fosterdød eller skader hos 80–90 % av barna, med hjerneskade, hjertefeil, døvhet og blindhet som de vanligste skadene.

Rubellavaksine bestående av levende, svekket virus ble utviklet på 1970-tallet, og i Norge ble den tilbudt til jenter i ungdomsskolen i 1978. Det er sannsynligvis den mest effektive vaksinen vi har: 99 % får antistoffrespons, og minst 95 % får langvarig beskyttelse. Men et vaksinasjonsprogram når aldri alle. Så lenge sykdommen sirkulerte, ble noen få kvinner smittet i svangerskapet, og det oppsto fosterskader. Den mest effektive måten å hindre fosterskader på er å stoppe smitten, så gravide ikke kan bli smittet. Det er målet med dagens vaksinasjonsprogram (tabell 1).

Kusma var også en relativt lett sykdom for de fleste barn, men den var likevel den vanligste årsaken til at barn ble døde i løpet av barnealderen. I tillegg ga kusma hos unge gutter og menn ikke sjelden komplikasjon i form av orkitt, av og til med nedsatt fertilitet som resultat. Også her ble det utviklet en vaksine med levende, svekket virus. Kusmavaksinen gir immunitet hos rundt 90 % av de vaksinerte, men ikke så god beskyttelse som vaksinene mot meslinger og rubella.

Kombinasjonsvaksinen mot meslinger, kusma og røde hunder (measles, mumps, rubella – MMR-vaksine) ble tatt inn i barnevaksinasjonsprogrammet i 1983. Det ble besluttet at alle barn skulle få tilbud om to doser, ved 15 måneders og 12 års alder. Hovedhensikten med dose to er å fange opp

Tabell 1. Barnevaksinasjonsprogrammet 2023. Vaksiner og vaksinasjonstidspunkt*

Vaksine mot	6 uker	3 måneder	5 måneder	12 måneder	15 måneder	7 år	11 år	12 år	15 år
Rotavirus sykdom	x	x							
Difteri, stivkrampe, kikhoste, poliomyelitt, Hib og hepatitt B		x	x	x					
Pneumokokk sykdom		x	x	x					
Meslinger, kusma og røde hunder					x		x		
Difteri, kikhoste, stivkrampe og poliomyelitt						x			x
HPV-infeksjon								x	

* BCG-vaksine i spedbarnsalder til barn med foreldre fra land med høy forekomst av tuberkulose regnes også som en del av vaksinasjonsprogrammet

de som av en eller annen grunn ikke har fått eller respondert på den første dosen. Særlig meslinger krever nemlig høy immunitet: Minst 95 % må være immune for å stoppe sirkulasjonen av virus. Når dosene gis med et langt intervall, som i vårt program, gir annen dose også en tydelig boostereffekt og sikrer dermed langvarig immunitet enda bedre.

Et alvorlig tilbakeslag for vaksinen kom i 1998 da en artikkel i *The Lancet* hevdet at MMR-vaksinen kunne være årsak til autisme (11). Artikkelen fikk stor publisitet, særlig i engelsktalende land, og vaksinasjonsdekningen falt. I Norge ble påstanden slått stort opp tre år senere til tross for at det da forelå en rekke studier som viste at det neppe var noen sammenheng. Det slo ut i fallende vaksinasjonsdekning de neste 3–4 årene. Heldigvis ble de fleste barna vaksinert senere i småbarnsalderen, og fra 2006 var vaksinasjonsdekningen for toåringer tilbake på over 90 %.

Hemophilus influenzae- og pneumokokkvaksine

Hjernehinnebetennelse i sped- og småbarnsalder skyldes ofte bakterier som er omgitt av en polysakkaridkapsel, som meningokokker, haemophilus-bakterier (12) og pneumokokker. Polysakkaridvaksiner gir beskyttelse hos voksne, og polysakkarid bundet til protein viste seg å kunne gi immunitet hos spedbarn.

Hemophilus influenzae type b (Hib) var den vanligste årsaken til meningitt og sepsis hos barn under fem år omkring 1990, med rundt 200 tilfeller årlig. 3–5 % av barna døde, og risikoen for varige skader var betydelig.

Bakterier og virus kan endre seg

En generell risiko ved vaksinering er at smittestoffet forandrer seg, slik at vaksineimmuniteten ikke lenger gir beskyttelse mot sykdom. Det er særlig aktuelt når det finnes mange forskjellige typer av viruset eller bakterien, og vaksinen spesielt er laget mot den eller de mest sykdomsfremkallende typene. Det gjelder f.eks. H. influenzae og pneumokokker. Den eller de typene vaksinen virker mot, er blitt svært sjeldne. Men andre typer kan sirkulere i større grad og gir mer sykdom enn før hos personer med nedsatt infeksjonsforsvar pga. alder eller andre årsaker. Det samme kan være aktuelt for HPV-virus, men er ikke påvist der. En teoretisk risiko er at vaksineimmuniteten i seg selv presser smittestoffet til å endre seg så det unnslipper immuniteten, men det er ikke registrert for noen av sykdommene vi vaksinerer mot i barnevaksinasjonsprogram i dag.

Hib-vaksine ble en del av barnevaksinasjonsprogrammet 1. november 1992. Vaksinen ble gitt med tre doser samtidig med DTP-vaksinen. Senere er det utviklet kombinasjonsvaksiner med DTP-Hib, etter hvert også med flere komponenter. Sykdommen har praktisk talt forsvunnet i småbarnsalder etter at vaksinen ble tatt i bruk.

Etter at Hib-vaksinen ble innført, ble pneumokokker den hyppigste årsaken til invasive infeksjoner hos små barn. Vaksineutfordringen var imidlertid større enn for Hib fordi det finnes over 90 forskjellige pneumokokktyper. Den første vaksinen, som inneholdt de sju typene som var vanligste årsak til pneumokokkinfeksjoner i USA, ble tatt i bruk i Norge 1. juli 2006. Tilbudet ble gitt til alle barn født 1. januar 2006 eller senere.

Vaksinen ga et raskt fall i forekomst av pneumokokkinfeksjoner. Det skjedde først i den vaksinerte aldersgruppen, men etter kort tid også i den andre aldersgruppen som har betydelig sykelighet på grunn av pneumokokkinfeksjoner: aldersgruppen 65 år og eldre. Forklaringen er sannsynligvis at småbarn var den viktigste smitekilden for pneumokokker til alle andre aldersgrupper. Undersøkelser av barnehagebarn viste at en stor andel var bærere av pneumokokker i nese-svelg-rommet. Etter at vaksinasjonsprogrammet begynte, har andel bærere blitt lavere, og de pneumokokktypene som finnes i vaksinen, har nesten forsvunnet. Risikoen for å smittes med «vaksinetyper» er derfor svært liten i Norge i dag.

I 2011 fikk vi tilgang til en vaksine med 13 forskjellige pneumokokktyper. Det førte til ytterligere fall i forekomsten av alvorlig sykdom både hos småbarn og eldre. Hos småbarn har forekomsten holdt seg lav, men hos eldre og personer med nedsatt immunforsvar er det noe økende forekomst av infeksjoner med pneumokokktyper som ikke finnes i vaksinen.

HPV-vaksine

Det finnes ca. 100 forskjellige typer av humant papillomavirus, HPV. Ca. 40 av dem kan gi infeksjoner i urogenitalområdet, både i hud og slimhinner. Infeksjonene gir vanligvis ingen symptomer, og de fleste går over av seg selv. Rundt 10 % av infeksjonene blir imidlertid kroniske (varer i mer enn to år). En kronisk infeksjon med en av de 15 typene som medfører høyrisiko for kreft, kan føre til celleforandringer og deretter kreftutvikling i løpet av 10–30 år (en sjelden gang raskere). Et par andre HPV-typer (6 og 11) kan føre til kjønnsvorter, som kan være meget plagsomt, men som ikke utvikler seg til kreft.

HPV-virus er kjent som årsaken til livmorhalskreft, men viruset kan også være årsak til kreft i vagina, vulva, penis, endetarm og munnhule/svelg

hos kvinner og menn. Totalt forårsaker HPV-virus omtrent 400 krefttilfeller hos kvinner og 100 tilfeller hos menn i Norge årlig.

To vaksiner mot HPV-infeksjon ble tilgjengelig i 2007. Vaksinene ble markedsført som vaksiner mot cervix-cancer, både fordi det er den hyppigste HPV-utløste kreftformen, og fordi forstadier til cervix-cancer var endepunktet i de kliniske utprøvingene som ble gjort for å dokumentere vaksinens effekt.

Begge vaksinene inneholdt HPV type 16 og 18, som er årsak til flest tilfeller av cervixcancer, den ene inneholdt også type 6 og 11 som er hovedårsakene til kjønnsvorter.

Til tross for god dokumentasjon av effekten ble det mye diskusjon om HPV-vaksinen i Norge i forbindelse med innføringen i barnevaksinasjonsprogrammet fra skoleåret 2009/2010. Vaksinen var et tilbud til jenter på 7. trinn (12–13 år), og til tross for uroen takket ca. 70 % ja til vaksinen. Senere har vaksinasjonsdekningen økt til omtrent 90 %. Det er ingen holdpunkter for alvorlige bivirkninger.

Også gutter rammes av kreftformer som skyldes HPV-virus, som kreft i endetarm, penis og munnhule/svelg. Fra skoleåret 2018/2019 omfattes derfor også gutter av tilbudet. I 2017 ble programmet endret fra tre til to doser siden det var vist at to doser til personer under 15 år ga like god effekt som tre doser til personer over 15 år.

I perioden 2016 til 2018 ble det også gitt tilbud om gratis HPV-vaksine til alle jenter født i 1991 eller senere. Over halvparten tok imot tilbudet.

En norsk studie publisert i 2018 viser at forekomsten av HPV-infeksjon er betydelig lavere hos det første vaksinerte årskullet (jenter født 1997) enn hos jenter født tre år tidligere (13). Infeksjon med kreftfremkallende typer generelt er halvert, og infeksjoner med type 16 eller 18 er nær en femdel av utgangsnivået, selv når man ikke skiller mellom vaksinerte og uvaksinerte jenter i 1997-kullet.

Rotavirusinfeksjon

Rotavirusinfeksjon er den hyppigste årsaken til alvorlig diare hos småbarn, særlig i de første to leveårene.

Før Norge tok i bruk rotavirusvaksinen i 2014, førte sykdommen til ca. 900 sykehusinnleggelser og over 7000 legebesøk årlig og ett dødsfall annet hvert år. Vaksinen ble innført i barnevaksinasjonsprogrammet først og fremst på grunn av antallet sykehusinnleggelser. Øvre aldersgrense for bruk av vaksinen i programmet er streng (12 uker for første dose, 16 uker for annen og siste dose), for å hindre økt forekomst av bivirkningen tarminvaginasjon.

Det er ingen tydelig økning av invaginasjoner i Norge etter innføring av vaksinen.

Etter innføring er antall innleggelser for rotavirusinfeksjon redusert med 75 % (14). Det er også betydelig nedgang i antall pasienter som oppsøker primærhelsetjenesten (fastleger/legevakter) med diareesykdom i rotavirus-sesongen.

Hepatitt B-vaksine

Hepatitt B er en utbredt infeksjon i store deler av verden. Smittekilden er i hovedsak personer med kronisk infeksjon. Risikoen for å få kronisk infeksjon er høyere jo tidligere man blir smittet. Ved smitte ved fødselen er risikoen for å få kronisk infeksjon over 90 %. Den faller raskt til ca. 10 % i skolealder og 3–5 % ved smitte i voksen alder. 15–25 % av dem som har kronisk infeksjon, utvikler alvorlig leversykdom/leversvikt eller leverkreft i løpet av livet.

Det finnes 25–30 000 personer med kronisk hepatitt B i Norge (ca. 0,5 %), og de aller fleste er smittet i land med høyere forekomst enn her, før de kom til Norge. Det registreres bare 10–20 tilfeller av akutt hepatitt i året, de fleste i voksen alder der risikoen for å utvikle kronisk hepatitt er liten.

Siden begynnelsen av 1990-tallet har spedbarn med foreldre fra land der forekomsten av hepatitt B er høyere enn i Norge, fått tilbud om gratis vaksine mot hepatitt B. Fra 2007 har tilbudet vært regnet som en del av barnevaksinasjonsprogrammet.

En kombinasjonsvaksine mot DTP, polio, Hib og hepatitt B ble innført i det norske vaksinasjonsprogrammet i februar 2017. Det er ikke ventet noen tydelig effekt på hepatitt B på kort sikt siden akutt hepatitt B i barnealder er svært sjelden. Men risikoen for å få hepatitt B eller utvikle kronisk infeksjon for barn som er født i Norge, vil bli enda mindre enn hittil.

Vaksineskepsis og situasjonen i Norge

WHO oppfatter vaksineskepsis som en av verdens ti største helsetrusler (15).

Skepsis til vaksiner har vært et økende problem i mange land de siste 10–20 årene. Den viktigste årsaken i Europa er nok at sykdommer som tidligere ga mye og fryktet sykdom, som difteri, kikhoste, poliomyelitt, meslinger og røde hunder, praktisk talt er vaksinert bort. Folk flest vet ikke lenger hva vi slipper – takket være vaksinene. Men de gir enkelte uønskede vaksinehendelser. De fleste er bagateller, som smerter på injeksjonsstedet eller kortvarig feber, men også det får betydning når sykdommen ikke lenger

oppleves som en trussel. Alvorlige hendelser som i tid kommer etter en vaksinasjon, kan også bli assosiert med vaksinen, selv om vaksinen ikke er årsaken.

Begrunnelsen hos virkelige vaksinemotstandere er gjerne at naturlige sykdommer er mye bedre for kroppen enn kunstige vaksiner, og at vaksiner kan være farlige. Mange av dem er også skeptiske til mye av den øvrige skolemedisinen. Det er ikke mange sterke vaksinemotstandere i Norge. Men også her finnes tvilere som hører motstandernes argumenter, og de tør ikke helt å se bort fra at vaksinemotstanderne kan ha rett. Tvilerne kan utgjøre så mye som mellom 10 % og 20 % av befolkningen. Spørreundersøkelser viser at tvilerne først og fremst er redde for vaksinebivirkninger, litt usikre på om vaksinene gir god nok beskyttelse og samtidig ikke særlig redde for sykdommene vi vaksinerer mot (16).

Tross tvilerne er vaksinasjonsdekningen i Norge høy, rundt 97 % for toåringer. Sannsynligvis er organiseringen av vaksinasjonsprogrammet en viktig årsak til dette. Den sentrale delen av vaksinasjonsprogrammet er samlet i ett statlig institutt – Folkehelseinstituttet. Folkehelseinstituttet kjøper inn vaksiner til programmet etter anbud der både dokumentert effekt og pris inngår i vurderingen. Vaksinene sendes direkte til helsestasjonene og skolehelsetjenesten der det alt vesentlige av vaksineringen foregår. Samtidig er Folkehelseinstituttet landets viktigste rådgiver om vaksiner både til helsemyndigheter og til helsestasjonene og andre som vaksinerer. Helsestasjonenes sentrale innsats er helt avgjørende for programmets suksess.

Folkehelseinstituttet har også ansvaret for å følge både vaksinasjonsdekningen og forekomsten av de sykdommene vi vaksinerer mot. Fall i vaksinasjonsdekningen i enkelte områder eller utbrudd av sykdom følges nøye opp, med leting etter årsaker og råd om hvordan slikt kan unngås. Det er grunn til å tro at sentraliseringen, at «alt om vaksinasjonsprogrammet og vaksinene kommer fra samme sted», gjør det lettere å gjennomføre arbeidet på en god måte.

Veien videre

Et vaksinasjonsprogram skal være dynamisk. Vaksiner som ikke lenger er nødvendig, bør tas ut slik det er gjort med koppevaksine og BCG-vaksine til alle. Samtidig må det jevnlig vurderes om nye vaksiner bør inn i programmet. For tiden pågår slike vurderinger for vaksiner mot meningokokker og vannkopper. Hvis en vaksine mot RS-virus for spedbarn skulle bli godkjent, vil en slik vurdering temmelig sikkert bli startet raskt. Beslutningen om å inkludere nye vaksiner i barnevaksinasjonsprogrammet tas av Helse- og omsorgsdepartementet.

Et annet ønske er at vaksinasjonsanbefalinger for andre grupper også samles i et program, altså et vaksinasjonsprogram for voksne. En spesiell del av det kunne være vaksinasjonsprogram for gravide. Der foreligger det allerede anbefalinger om vaksine mot influensa og SARS-CoV-2 og råd om vaksinasjon mot kikhoste. En vaksine mot RS-virus, som kan gis til gravide for å beskytte barnet de først sårbare månedene, vil sannsynligvis snart bli godkjent. Også vaksiner mot gruppe B-streptokokker beregnet til gravide, er kommet langt.

Vi kan bare håpe at verden fortsetter å utnytte de mulighetene til bedre helse som ligger i vaksinene.

Litteratur

1. Stewart AJ, Devlin PM. The history of the smallpox vaccine. *J Infect* 2005; 52: 329–34.
2. Tryland M. Kopper og koppevirus – 200 år siden første vaksinasjon i Norge. *Tidsskr Nor Legeforen* 2001; 121: 3546–50.
3. Sakula A. BCG: Who were Calmette and Guérin? *Thorax* 1983; 38: 806–12. <https://thorax.bmj.com/content/thoraxjnl/38/11/806.full.pdf>
4. Bjartveit K. Olaf Scheel og Johannes Heimbeck og deres arbeid med BCG-vaksinen. *Tidsskr Nor Legeforen* 2001; 121: 1076–81.
5. Harthug H. Strategier for BCG-vaksinasjon 1947 – 94. *Tidsskr Nor Legeforen* 2016; 136: 930–3.
6. Lang S, Loving S, McCarthy ND et al *Arch Dis Child* 2020; 105: 115–21.
7. Solberg LK. *DTP-vaksinasjon, helsestasjonsbesøk og plutselig spedbarnsdød (SIDS). Evaluering av DTP-vaksinasjon*. Oslo: Oslo helseråd 1985.
8. Flugsrud LB, Nøkleby H. 50 år med poliovaksine i Norge. *Tidsskr Nor Legeforen* 2006; 126: 3251.
9. Mina MJ, Kula T, Leng Y et al. Measles virus infection diminishes preexisting antibodies that offer protection from other pathogens. *Science* 2019; 366: 599–606.
10. Dunn PM. Perinatal lessons from the past: Sir Norman Gregg, ChM, MC, of Sydney (1892–1966) and rubella embryopathy. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2007; 92: 513–14.
11. Wakefield AJ, Murch SH, Anthony A et al. Ileal-lymphoid-nodular hyperplasia, non-specific colitis, and pervasive developmental disorder in children. *Lancet* 1998; 351: 637–41.
12. Eskola J, Takala A, Käyhty H et al. [Experience in Finland with Haemophilus influenzae type b vaccines](#). *Vaccine* 1991; S14–6. doi: 10.1016/0264-410x(91)90174-5
13. Feiring B, Laake I, Christiansen IK et al. Substantial Decline in Prevalence of Vaccine-Type and Nonvaccine-Type Human Papillomavirus (HPV) in Vaccinated and Unvaccinated Girls 5 Years After Implementing HPV Vaccine in Norway. *J Infect Dis* 2018; 18: 1900–10.

14. Bruun T, Salamanca BV, Bekkevold T et al. Norwegian Enhanced Pediatric Immunisation Surveillance Network. Impact of the rotavirus vaccination program in Norway after four years with high coverage. *Pediatr Infect Dis J* 2021; 40: 368–374.
15. WHO. *Ten threats to global health 2019*. <https://www.who.int/news-room/spotlight/ten-threats-to-global-health-in-2019>
16. Stefanoff P, Mamelund SE, Robinson M et al. Tracking parental attitudes on vaccination across European countries: The Vaccine Safety, Attitudes, Training and Communication Project (VACSATC). *Vaccine* 2010; 28: 5731–7.

Hanne Magdalene Nøkleby
HanneMagdalene.Nokleby@fhi.no
Folkehelseinstituttet
Postboks 222 Skøyen
0213 Oslo

Hanne M. Nøkleby er barnelege. Hun har arbeidet på Folkehelseinstituttet med vaksiner og andre smittevernoppgaver siden 1987, blant annet som leder av Vaksineavdelingen og leder av Smitteverndivisjonen i til sammen 24 år.