

**Svar på Oppdrag 45 –  
Om vurdering av koronavaksinasjon  
av barn 12-15 år**

26.08.2021

## Oppdragstekst

Det vises til at to koronavaksiner nå har fått markedsføringstillatelse ned til 12 år. FHI bes på den bakgrunn og på bakgrunn av erfaringer i andre land gjøre en vurdering av om barn 12-15 år bør tilbys koronavaksine. Vurderingene bør bl.a. inneholde:

- vurdering av direkte nytte for den enkelte og for aldersgruppen
- den indirekte betydningen for smittespredningen i befolkningen
- etiske vurderinger
- samfunnsmessige vurderinger inkludert alternative vurderinger
- juridiske vurderinger om koronasertifikat
- vurderinger av om og hvordan vaksine bør tilbys i program eller på annen hensiktsmessig måte
- økonomiske og administrative konsekvenser

Departementet er kjent med at FHI vil gjennomføre et innspillmøte med ulike interesseorganisasjoner og relevante aktører som en del av oppdragsbesvarelsen.

Frist torsdag 26. august kl 12.

Kontaktperson: Astri Knapstad og Øystein Riise.

## Innhold

1	Folkehelseinstituttets vurdering og anbefaling.....	3
2	Forekomst av covid-19 og smittespredning blant ungdom i alderen 12-15 år .....	10
3	Sykdomsbyrde 12-15 år.....	15
4	Immunitet etter gjennomgått sykdom og etter vaksinasjon .....	19
5	Smitteverntiltak for ungdom.....	22
6	Oppdatert om vaksinekunnskap .....	24
7	Indirekte effekter: befolkningsimmunitet (modellering) .....	30
8	Etiske vurderinger .....	34
9	Globale forhold.....	36
10	Holdning til vaksinasjon.....	37
11	Innspill fra fagmiljø, interesseorganisasjoner og andre direktorat .....	37
12	Juridiske aspekter.....	38
13	Økonomiske og administrative forhold.....	39

**Vedlegg 1:** Helsedirektoratets juridiske vurdering av samtykke for 12-15 åringer

**Vedlegg 2:** Modelleringsrapport til Oppdrag 45, 24. august 2021

*Ordforklaring:*

**MIS-C**      *Multiorgan inflammatorisk syndrom assosiert med covid-19 hos barn.*

**Merket tekst i grått er sladdet i offentlig versjon pga. konfidensiell informasjon.**

## 1 Folkehelseinstituttets vurdering og anbefaling

Folkehelseinstituttet leverte i juni 2021 anbefaling om å utvide koronavaksinasjonsprogrammet til å inkludere 16 og 17-åringer og opprettholdt denne anbefalingen ut fra oppdatert kunnskap i midten av august 2021.

Vurdering av 12-15-åringer er mer kompleks og vanskeligere. Et viktig utgangspunkt er at SARS-CoV-2 er kommet for å bli og vil sirkulere også i Norge i mange år framover. De fleste uvaksinerte vil derfor bli smittet før eller senere. Det er mange ulike avveininger, og alle innebærer en viss grad av usikkerhet:

- **Forhold som taler for vaksinasjon** av aldersgruppen 12-15 år er at en allerede veldig lav risiko for alvorlig forløp av SARS-CoV-2-infeksjon (herunder sykdomsbildet MIS-C) reduseres betydelig, og at befolkningsimmuniteten øker slik at uvaksinerte i yngre aldersgrupper og sårbare i alle aldersgrupper skjerms for smitte i større grad, og dermed begrense sykdomsbyrde. Det post-inflammatoriske syndromet MIS-C er det mest alvorlige sykdomsbildet hos barn og ungdom, og er den viktigste grunnen til å vurdere vaksinasjon. Selv om senfølger etter gjennomgått covid-19-sykdom synes å forekomme sjelden blant yngre ungdom, kan sannsynligvis vaksinasjon redusere risiko også for dette.
- **Forhold som taler mot vaksinasjon** er at smitterisiko i denne aldersgruppen har vært lavere gjennom hele pandemien enn for eldre tenåringer, risiko for alvorlig sykdom er svært lav, vaksinasjon med mRNA-vaksinene gir svært ofte milde bivirkninger i tillegg til at det er risiko for sjeldne, men potensielt alvorlige bivirkninger som myokarditt og eventuelt ennå ikke kjente bivirkninger. Det er også usikkerhet knyttet til den epidemiologiske utviklingen. Vi vet ennå ikke i hvilken grad høy vaksinasjonsdekning blant eldre ungdom og voksne vil påvirke utviklingen av pandemien. Vi vet at barn smitter mindre enn voksne, så den relative effekten av å vaksinere yngre ungdom vil være mindre enn for eldre ungdom.

Et argument som brukes i samfunnsdebatten for å vaksinere gruppen 12-15 år, er at vaksinasjon må til for at barn og unge skal få lettelse i tiltak som har rammet dem hardt. Vi advarer mot å knytte lettelse i tiltak for en gruppe direkte til vaksinasjon av denne gruppen. Dersom risiko for alvorlig sykdom er lav både i aktuelle aldersgruppe og blant fullvaksinerte voksne, er det ikke grunnlag for å holde på tiltak som ikke er forholdsmessige. Det må være sykdomsbyrden og ikke antall smittede som styrer tiltaksnivået.

Land som har innført vaksinasjon av 12-15-åringer har gjort dette med ulik begrunnelse, og de har hatt en annen situasjon gjennom pandemien og dårligere kontroll over situasjonen enn vi har hatt i Norge. Mange høyinntektsland har ofte ikke høy nok vaksinasjonsdekning blant voksne, og har etter hvert hatt en langsommere fremgang i vaksinasjon de siste månedene sammenlignet med starten. Ungdommens bidrag til økt befolkningsimmunitet er derfor hovedgrunnen til at vaksinasjon tilbys yngre ungdom. De samme landene har ofte ikke klart å holde skoler åpne under pandemien, og bruker vaksinasjon som argument for gjenåpning.

I barnevaksinasjonsprogrammet er hovedgrunn til å innføre en vaksine at individet selv skal ha nytte av vaksinasjon. Ved en pandemi blir dette prinsippet satt på prøve; når barnets/ungdommens individuelle risiko for alvorlig sykdom er svært lav, kan nytten for samfunnet ved økt

befolkningsimmunitet få større vekt. Spørsmålet blir da om det er riktig å vaksinere ungdom i alderen 12-15 år når nytten er størst for andre aldersgrupper?

Personer i alderen 12-15 år er ikke helserettslig myndig, men de skal høres i beslutninger om egen helse. En beslutning om vaksinasjon forutsetter at de har mulighet til å ta et informert valg, og med mye usikkerhet bak vurderingene er det et særlig stort ansvar som pålegges ungdommen og dens foresatte.

Dilemmaene over kom også frem i innspillsmøtet FHI hadde 20. august med relevante fagmiljøer, interesseorganisasjoner og direktorater. Der var det entydig støtte for at barn og unge må slippe flere tiltak, og at det ikke må bli skjevheter i smitteverntiltak mellom ulike aldersgrupper, skjevhet i tilbud om vaksinasjon ved åpning for vaksinasjon uten tydelig veiledning, og skjevhet i reisemuligheter og innreisekarantene. Det var også støtte for at barn og ungdom som har kroniske sykdommer bør få tilbud om vaksine. Det var derimot ikke entydig støtte for generell vaksinasjon av 12-15-åringene. Begrunnelsene for en avventende holdning var usikkerhet rundt indikasjon for vaksine ved lav sykdomsbyrde og usikkerhet ved vaksinens sikkerhet i denne aldersgruppen nå og på lang sikt. Noen tok til orde for å avvente en beslutning inntil det forelå mer kunnskap om Deltavarianten, om det er behov for økt befolkningsimmunitet utover det som øvrig vaksinasjon bidrar til og bivirkninger av vaksinen.

Globalt er det en stor vaksinemangel, og det er kommet oppfordringer fra blant annet WHO om å avvente vaksinasjon av barn og unge til vi har sikret en bedre tilgang på vaksiner til lavinntektsland. Selv om dette også må løses på andre måter enn å avstå fra å utvide tilbudet i det norske vaksinasjonsprogrammet, er dette en av mange punkter å vurdere.

**Under følger de alternativene FHI mener foreligger, og med en tilhørende vurdering av nytte versus risiko. Nytt risiko-vurderingene baserer seg på alle de forhold som omtales gjennom denne oppdragsbesvarelsen selv om ikke alle forhold nevnes eksplisitt i vurderingene her. Nytt-risikovurderingene er summert opp i tabell 1.**

### **1) Vaksinasjonstilbud bare til 12-15-åringene med økt risiko**

FHIs vurdering: I dag gis 12-15-åringene med særlig alvorlig grunnsykdom tilbud om vaksine. Dette har vært begrunnet med at det generelt er lav risiko for alvorlig covid-19 sykdom, men at noen er særlig sårbare kan ha høyere risiko for sykehusinnleggelse. Det har i tillegg vært en knapphet på vaksiner, og streng prioritering har vært nødvendig. Tilbudet har kun omfattet 12-15-åringene med tilstander som inngår i prioriteringsgruppen høy risiko for alvorlig forløp av covid-19 (gruppe 4b), som for eksempel alvorlig nevrologisk sykdom, medfødte syndromer, transplanterte og kreftpasienter. Det vil være en større gruppe enn dette som vil ha en større positiv, direkte nytte av vaksinasjon enn potensielle ulemper. Dette omfatter ungdom i alderen 12-15 år med annen underliggende eller kronisk sykdom og immunsuppresjon, etter vurdering av lege. Selv om effekten her er en blanding av direkte positive effekter og indirekte positive effekter på de nære omgivelsene, vil denne gruppen også kunne omfatte ungdom som pålegges betydelige restriksjoner fordi de bor med personer som har tilstander omtalt i prioriteringsgruppe 4b eller er alvorlig immunosupprimerte, som det allerede er åpnet for av regjeringen. I tillegg vil dette gjelde ungdom som har en økt risiko fordi de skal flytte til eller oppholde seg i land med høyere smitterisiko enn i Norge, samt andre ungdom som av ulike grunner lever i en svært utsatt situasjon. Denne gruppen bør tilbys to vaksinedoser med et langt

intervall på 8-12 uker, med mindre det er forhold som tilsier at det er grunnlag for et kortere intervall. En viktig utfordring med dette alternativet er at det er vanskelig å avgrense gruppen som tilbys vaksinasjon. Det vil i mange tilfeller bli en skjønsmessig vurdering som fastlegen eller annen behandlende lege må gjøre. Et tilbud til barn og unge med økt risiko bør innføres fra fylte 12 år.

## **2) Allment tilbud i vaksinasjonsprogrammet for 12-15-åringene**

FHIs vurdering: Det er grunnleggende prinsipp for vaksinasjon at den som vaksineres skal ha større nytte enn ulempe av vaksinen. For denne aldersgruppen er kunnskapsgrunnlaget for en slik positiv nytte-risikovurdering per i dag mangelfullt, men det forventes mer informasjon i løpet av de kommende månedene. Vi mangler i dag særlig kunnskap om følgende relevante problemstillinger:

- Om Delta-varianten gir mer alvorlig sykdom hos barn og ungdom, og/eller øker risiko for utvikling av MIS-C. Foreløpig er det ikke kunnskap som tilsier annet enn at varianten er mer smittsom.
- Om forekomst av den alvorlige bivirkningen myokarditt i aldersgruppen 12-15 år. Tall fra andre land er usikre, og representerer antagelig en underrapportering. Data fra en nordisk registerstudie vil sannsynligvis være tilgjengelig i løpet av september.

Det er ingen tvil om at vaksinene har god beskyttende effekt også hos 12-15 åringer, og den vil betydelig redusere den allerede svært lave risikoen for alvorlig forløp, inkludert MIS-C. Beskyttelse mot alvorlig sykdom oppnås etter bare én dose, også ved Delta-varianten, og vaksinasjon vil da ha en positiv individuell nytte. På den annen side er det fortsatt usikkerhet rundt forekomst av den sjeldne, men alvorlige bivirkningen myokarditt. Denne oppstår i all hovedsak etter vaksinedose 2 og hos yngre personer. For aldersgruppen 12-15 år, som har en av de laveste risiki for alvorlig sykdom, vil en slik alvorlig bivirkning vil mulig kunne gi større ulempe enn nytte på et individuelt nivå hvis man velger å fullvaksinere disse barna.

Det er også usikkerhet knyttet til behovet for de indirekte samfunnseffektene av å vaksinere denne aldersgruppen. Vi er i ferd med å få en svært høy vaksinasjonsdekning for den voksne befolkning, men det er ennå for tidlig å konkludere med at dette er tilstrekkelig til å holde epidemien under kontroll uten andre tiltak. Modelleringsresultatene som fremgår i denne oppdragsbesvarelsen indikerer at det vil være et viktig bidrag å vaksinere også 12-15 åringene, selv om det er viktig å poengtere at dette er et scenario og ikke en prognose. Modelleringsresultatene er også utviklet på usikre antagelser, og resultatene må tolkes med forsiktighet. Fullvaksinasjon med to doser gir størst reduksjon i smittespredning. Hvilke tiltak som vil måtte bestå for å kontrollere pandemien er det også usikkerhet rundt. Vi vil med stor sannsynlighet ha en langt lavere tiltaksbyrde enn tidligere i pandemien gitt den høye vaksinasjonsdekningen i øvrig befolkning, og selv om vaksinasjon av disse ungdommene vil kunne bidra til, vil det ikke nødvendigvis fjerne behovet for tiltak. Det er i tillegg stor usikkerhet knyttet til hvor høy befolkningsimmunitet som trengs for å få kontroll med Delta-varianten. Smitte blant både uvaksinerte og vaksinerte vil fortsette, men det er usannsynlig at det vil skje en svært rask smittespredning hos alle uvaksinerte når vi etter hvert har en svært høy andel fullvaksinerte i befolkningen. Yngre ungdom har også kontaktmønster som tilsier at de sprer smitte i mindre grad enn eldre ungdom. Fortsatt fokus på å oppnå høy vaksinasjonsdekning blant voksne og ungdom i alderen 16 og 17 år har derfor stor betydning.

Danmark, Island og Finland har bestemt seg for allmenn vaksinasjon av 12-15-åringar i stor grad basert på den indirekte effekten (økt befolkningsimmunitet) de kan oppnå ved å vaksinere disse.

Hvis man skal gi et allment tilbud om vaksinasjon, bør det i første omgang tilbys årskull 2006, 2007 og 2008, altså de som går på ungdomskolen. Det er smittevern faglig logisk å tilby vaksine til ungdom som er i samme miljø, og denne gruppen har vært vurdert sammen epidemiologisk. Det kan deretter vurderes å tilby barn i årskull 2009, men grunnet begrensning i vaksinenes godkjenning må tilbudet kun gå til de som har fylt 12 år da en andel (ca én av fire) av årskullet fortsatt vil være 11 år. På tilsvarende måte som for 2004- og 2005-årskullene bør man her også anbefale et langt intervall på 8-12 uker for å redusere faren for bivirkninger og vente på mer informasjon om alvorlige bivirkninger etter dose 2.

### **3) Åpne for vaksinasjonstilbud for dem som ønsker det.**

FHIs vurdering: Fordel med et åpent tilbud vil være at den enkelte ungdom og dets foresatte kan vurdere egne ønsker og behov. Samtidig vil et allment tilbud som skissert i alternativ 2 uansett være frivillig, og den enkelte families vurdering ivaretas også der. Vaksiner er reseptbelagt, og lege må stille indikasjon for bruk. Et åpent tilbud uten en tydelig anbefaling til aldersgruppen vil kunne skape usikkerhet hos helsepersonell som skal gi anbefalingen, det vil kunne bidra til skjevheter i vaksineringsressurssterke i større grad vil søke tilbudet. Det skyver også ansvaret for vurdering av vaksinasjon over fra helsemyndigheter til behandlende lege og ungdommens foresatte. Dette er særlig utfordrende når noen (foresatte) skal beslutte vaksinasjon på vegne av andre (ungdommen), selv om ungdom skal høres i forhold som gjelder deres egen helse. At leger skal være de som bistår familiene i nytte-ulempevurderinger og dermed kan skape ulik praksis og skjevheter var også en bekymring som ble spilt inn til FHI av Norsk forening for allmenntmedisin. Målsetningen med å åpne for vaksinasjon med dette alternativet blir da ikke økt befolkningsimmunitet, og heller ikke individuell vurdering av indikasjon for sykdomsrisiko. Det vil derfor verken ha en positiv individuell nytte-ulempevekting, og heller ikke en positiv samfunnsnytte. Tilbud om vaksinasjon der usikkerhetene både for og mot er grundig vurdert bør komme som en anbefaling fra myndighetene (som alternativ 2), og ikke et åpent tilbud.

**Folkehelseinstituttet anbefaler at det gis et allment tilbud om vaksine til 12-15-åringene (alternativ 2), etter følgende vurdering:**

Vi anbefaler å tilby årskullene i ungdomsskolen født i 2006-2008 **én vaksinedose** i første omgang, da dette gir den beste individuelle nytte-ulempe avveiningen etter vår vurdering. Ved et slikt tilbud vil ungdommen redusere egen risiko for alvorlig sykdom, og også redusere risiko for den sjeldne, men alvorlige bivirkningen myokarditt som først og fremst ses etter andre dose. Folkehelseinstituttet mener at den individuelle nytte-ulempe-vurderingen bør veier tyngre enn samfunnsnyttene ved å tilby vaksinasjon i denne aldersgruppen, som i mindre grad enn eldre ungdom bidrar til smittespredning, og har lavere risiko for alvorlig sykdom. Ved et allment tilbud også til barneskolekullet født i 2009, vil det kreve en egen ordning for å skille de som har fylt 12 år fra de som ikke har det, da vaksinen ikke er godkjent for bruk før fylte 12 år.

Ungdom i alderen 12-15 år har generelt svært god vaksinerespons, og det er sannsynlig at beskyttelsen vil vare lenger etter én dose i denne aldersgruppen enn det vil være hos voksne. For andre vaksiner, som for eksempel HPV-vaksine og hepatitt B-vaksine, er det vist at færre doser er nødvendig ved vaksinasjon i alderen mellom 11 og 15 år for å oppnå samme grad av beskyttelse som hos eldre ungdom og voksne. Tilbud om én vaksinedose vil dermed kunne ha stor nytte og uten den samme ulempen på individnivå.

På et samfunnsnivå vil imidlertid enkelt-dose-vaksinasjon ikke i samme grad bidra til å redusere smittespredning. Det må derfor vurderes om samfunnsnyttene ved å fullvaksinere 12-15-åringene skal ha større betydning enn nytte-ulempe-vurderingen for individet. Det kan planlegges for en ny vurdering av en dose nummer to når det foreligger nok kunnskap.

Ved å starte vaksinasjon med én dose nå, vil man heller ikke tape tid dersom det med tiden viser at det er grunn til å fullvaksinere for både individuell nytte og samfunnsnytte. I Storbritannia, der de har oppnådd en høy vaksinasjonsdekning blant voksne, har man valgt en slik tilnærming for vaksinasjonstilbud til 16-17-åringene, mens 12-15-åringene fortsatt ikke har et allment vaksinasjonstilbud. En éndose-strategi kan understøttes av forskning der en gruppe av vaksinerte ungdom inviteres til månedlig antistoffmåling og immunresponsanalyse for å følge vaksinerespons og varighet av antistoffene. Folkehelseinstituttet vil i så fall ta initiativ til en slik studie.

Det er også et alternativ å utsette en avgjørelse om å anbefale vaksinasjon av denne gruppen til det foreligger mer kunnskap. Allerede i løpet av relativt kort tid vil vi kunne ha mer kunnskap om de sjeldne bivirkningene, om Deltavarianten gir mer alvorlig sykdom og i hvilken grad vi på samfunnsnivå faktisk har behov for at denne gruppen er vaksinert. Ved en utsettelse av beslutning om et allment vaksinasjonstilbud, bør det likevel åpnes for vaksinasjon etter alternativ 1.

Som for 16-17-åringene, anbefaler Folkehelseinstituttet at det fortrinnsvis benyttes Comirnaty fra BioNTech/Pfizer da det foreligger større erfaring med bruk av dette produktet i denne aldersgruppen. Det understrekes at det ikke foreligger kunnskap som tilsier at produktene effekt og sikkerhet gir grunn til å foretrekke det ene produktet fremfor det andre, og vår anbefaling er kun basert på begrenset og kortvarig erfaring ved bruk av Modernas vaksine Spikevax i denne aldersgruppen.

Ved en beslutning om at det skal gis et allment tilbud om to doser til 12-15-åringar, anbefales et intervall på om lag 8-12 uker.

Gitt at anbefalingen over hviler på noen usikkerheter, både hva gjelder for og mot vaksinasjon av 12-15 åringer, er det viktig at ved en eventuell beslutning å innlemme 12-15 åringer følges av en kommunikasjon som fortsatt tydeliggjør hvor viktig det er at de voksne og eldre ungdom følger den sterke anbefalingen om å fullvaksinere seg, særlig siden smitten og alvorligheten av sykdom primært skjer i disse aldersgruppene.



**Tabell 1** Nytte-risikovurderingene for vaksinasjon av 12-15 åringer

	<b>Alternativ 1:</b> <i>Tilbud til flere alderen 12-15 år med økt risiko</i>	<b>Alternativ 2:</b> <i>Tilbud om allmenn vaksinasjon. Én dose eller utsettes til mer kunnskap foreligger</i>	<b>Alternativ 3:</b> <i>Åpent tilbud</i>
<b>Fordeler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unge med høyere sårbarhet hos seg selv eller husstandsmedlemmer blir beskyttet mot sykdommen og risiko for alvorlig forløp, herunder MIS-C</li> <li>• Tydelig indikasjon for å hindre alvorlig sykdom hos sårbare der individuell nytte er større enn ulempe</li> <li>• Kan hindre smitte til sårbare i husstanden slik at ellers friske ungdom ikke har store restriksjoner på sin livsutfoldelse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tid til å innhente mer erfaring og kunnskap fra andre land som vaksinerer aldersgruppen. Dette gjelder i forhold til begge doser ved et utsatt tilbud, eller i forhold til bivirkninger og behov for å begrense smittespredning i forhold til å avvent dose to</li> <li>• Bedre forståelse av behovet for å øke befolkningsimmunitet</li> <li>• Mer kunnskap om Delta-variant</li> <li>• Unge blir beskyttet mot sykdom og risiko for alvorlig forløp, herunder MIS-C etter første dose</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De som ønsker vaksine kan få det</li> </ul>
<b>Ulemper</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Større sykdomsbyrde hos unge som ikke får tilbud</li> <li>• Større tiltaksbyrde blant unge ved dagens TIST</li> <li>• Kostnad til innkjøp av vaksiner og gjennomføring av vaksineringen</li> <li>• Vaksinereaksjoner (kjente og forbigående) hos en andel av de vaksinerte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ved utsatt anbefaling: uforutsigbarhet for ungdom om de skal få vaksine eller ikke</li> <li>• Uforutsigbarhet for kommunene i forhold til planlegging av vaksinasjon ved utsatt anbefaling, og i forhold til andre dose ved éndose-tilbud</li> <li>• Kostnad til innkjøp av vaksiner og gjennomføring av vaksineringen</li> <li>• Vaksinereaksjoner (kjente og forbigående) hos en andel av de vaksinerte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikasjon stilles av lege da vaksiner utenom reseptbelagt. Dette kan skape ulikt tilbud etter ulike vurderinger</li> <li>• Bidrag til befolkningsimmunitet begrenset</li> <li>• Overfører ansvaret til lege, foresatte og ungdommen som selv må forstå nytte-ulempe på individuelt nivå</li> </ul>
<b>Risikoer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alvorlig forløp av covid-19 hos uvaksinerte</li> <li>• Senfølger etter covid-19 hos uvaksinerte</li> <li>• Sjeldne, men alvorlige bivirkninger eller senfølger av vaksinasjon hos vaksinerte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sjeldne, men alvorlige bivirkninger eller senfølger av vaksinasjon. En avventende strategi eller éndose-tilbud vil imidlertid gi tid til å få mer kunnskap før et evt todose-tilbud gis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kritikk for uklar anbefaling.</li> <li>• Skjevhet i tilbudet – ressurssterke vil oppsøke tilbudet i større grad</li> </ul>

## 2 Forekomst av covid-19 og smittespredning blant ungdom i alderen 12-15 år

Epidemien i Norge er under kontroll hva gjelder alvorlig sykdom og død, men smittespredningen øker i flere deler av landet. Antall meldte tilfeller har økt de fem siste ukene, etter seks uker med en stabil trend. Forekomsten øker primært i de yngre aldersgruppene, og andelen meldte tilfeller som kan knyttes til innreise har økt gjennom sommeren. Forekomsten av sykehusinnleggelse, intensivinnleggelse og dødsfall holder seg fortsatt lavt, noe som må antas å skyldes at vaksinasjon beskytter de eldre og andre med forhøyet risiko for alvorlig forløp. Selv om det nå er en økning i antall meldte tilfeller, og Delta-varianten dominerer i landet (utgjør 99 % av alle sekvenserte virus), regner FHI det som lite sannsynlig at epidemien blir så stor som tidligere bølger, og at sykehusenes kapasitet trues.

Vaksinasjonsprogrammet ble nylig utvidet til å omfatte alle fra alder 16 år og eldre. I oppdrag 37 og 37b redegjorde Folkehelseinstituttet for at ungdom i alderen 16 og 17 år burde inkluderes i vaksinasjonsprogrammet fordi de tilhører en aldersgruppe med stor smittespredning, noe som øker risikoen for at enkelte kan få alvorlig sykdom, det kan medføre behov for smitteverntiltak for å begrense spredning, og at det vil ha positiv effekt på befolkningsimmuniteten og pandemikontrollen som helhet.

Gruppen 12-15 år, som nå skal vurderes for vaksinasjon, utgjør ifølge Statistisk sentralbyrå ca. 260.000 personer, dvs. 4,8 % av befolkningen. Til sammenligning utgjør 16-17 åringene 2,3 %. Tre årskull tilhører ungdomsskoletrinnet (2008, 2007 og 2006), og ett årskull tilhører barneskole (2009). I dette siste årskullet har ikke alle fylt 12 år.

Smitteforekomst i aldersgruppen 12-15 år har vært ulik aldersgruppen 16-17 år, noe som blant annet kan forklares med:

- Kontaktmønster i aldersgruppen 12-15 år er mer begrenset geografisk da flertallet tilhører en lokal skolekrets, og det er mindre blanding av elever i ulike fag i ungdomsskolen sammenlignet med videregående skoler.
- Ungdomsskoleelever har i større grad enn videregående elever kunnet følge undervisning på gult nivå våren 2021, og i noe mindre grad hatt undervisning på rødt nivå eller heldigital hjemmeundervisning. Unntak er Oslo kommune samt enkelte kommuner i Viken som har hatt rødt nivå på ungdomsskolen i lengre perioder (i Oslo fra medio november 2020 – primo februar 2021 og medio mars – april 2021). Enkelte andre nærliggende kommuner til Oslo har også hatt rødt nivå i ungdomsskolen i noen uker, mens ellers i landet har rødt nivå kun vært benyttet i kortere perioder. Høyere tiltaksnivå har vært forsøkt begrenset til de skoletrinnet der det har vært størst forekomst av covid-19, og i begrensede perioder.
- Forekomst av påvist SARS-CoV-2-smitte har også vært lavere blant ungdomsskoleelever enn for elever i videregående skoler i hele pandemien, vist i figur 1. Forekomst i aldersgruppen 12-15 år har fulgt forekomst i befolkningen generelt, og jevnt over vært lavere og ikke fulgt alle økninger i forekomst i aldersgruppen 16-19 år.

Figur 1 viser ukentlig forekomst per 100.000 i ulike aldersgrupper, med uketall på X-akse og aldersgrupper på Y-akse. Aldersgrupper for barn og ungdom er inndelt i henhold til skoleslag-tilhørighet. Ungdomsskolealder er representert ved 13-15 års-gruppen. Rød farge indikerer høy forekomst, gul moderat, og grønn lav forekomst.

2021																																		
Alder/år	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
0-0	39,5	24,5	15,1	13,2	9,4	9,4	20,7	24,5	26,4	47,1	82,8	82,8	58,3	75,3	50,8	43,3	37,6	30,1	26,4	32,0	26,4	9,4	15,1	7,5	16,9	9,4	18,8	28,2	16,9	20,7	41,4	62,1	79,1	
1-5	45,4	26,8	26,8	26,8	32,7	25,5	33,0	71,2	85,7	112,2	127,3	108,7	111,1	84,3	81,2	69,5	59,9	68,5	54,4	47,5	38,2	26,5	17,2	16,9	15,5	20,3	15,5	17,6	15,5	30,3	47,1	90,5	102,5	
6-12	60,2	44,8	35,5	36,6	47,9	39,9	37,2	57,7	97,6	148,7	177,7	141,3	119,5	96,8	86,9	95,0	62,9	60,9	58,0	51,1	54,4	35,0	23,0	17,8	19,0	22,7	12,7	15,2	20,7	30,3	67,6	98,8	136,9	
13-15	85,2	68,1	44,7	36,4	39,5	41,6	49,9	69,1	127,8	188,0	195,3	157,4	116,9	122,1	117,4	80,5	74,3	88,3	62,3	66,0	61,3	42,6	40,5	21,3	22,3	29,1	22,9	16,6	31,7	64,9	83,1	138,2	220,8	
16-19	162,5	80,7	49,0	46,7	55,4	41,9	71,6	102,8	139,6	197,3	230,9	202,8	191,7	209,9	116,2	83,8	95,3	169,2	104,4	260,1	128,1	212,7	109,1	100,8	119,4	55,7	62,1	42,7	68,4	91,3	145,9	208,0	217,8	
20-29	162,3	86,8	62,0	58,4	43,4	46,8	57,6	79,8	104,5	145,6	161,6	162,8	132,1	134,6	94,3	85,8	72,0	97,6	65,9	132,0	72,6	48,2	39,4	52,5	53,3	63,4	54,9	59,0	77,7	118,5	111,9	106,2	109,9	
30-39	108,5	66,7	59,3	50,5	45,2	42,1	48,3	76,3	95,9	125,2	141,0	141,1	111,6	103,2	81,7	68,3	71,3	60,5	59,1	55,2	46,0	35,6	20,3	22,3	21,4	29,2	30,4	31,5	35,5	44,0	68,6	84,3	102,7	
40-49	100,3	72,0	50,6	41,1	44,9	43,4	46,6	69,9	90,2	118,4	145,1	122,2	110,2	104,0	82,1	71,6	60,0	57,8	54,1	46,6	40,2	29,0	19,3	19,2	21,1	22,1	18,3	18,3	19,5	36,1	47,0	64,3	73,2	
50-59	79,0	58,8	38,8	37,4	28,3	29,6	31,5	50,4	65,3	85,7	96,1	87,7	79,1	76,6	61,1	51,1	43,0	43,0	43,0	38,4	34,0	18,3	13,9	15,3	11,2	11,9	12,3	11,6	14,0	22,4	28,8	33,6	37,8	
60-69	39,4	28,9	23,6	16,7	16,0	14,3	17,7	28,7	37,7	37,6	54,5	47,2	42,7	34,3	29,7	24,1	19,9	20,9	17,5	13,1	10,9	6,6	4,9	4,4	2,2	3,4	3,4	3,4	6,8	5,8	13,1	14,1	16,8	
70-79	24,6	19,3	11,1	7,1	7,6	6,2	8,7	11,8	19,1	26,0	30,0	24,0	22,6	22,4	15,8	10,2	7,6	8,9	6,0	5,8	4,9	2,7	0,9	1,1	0,7	2,2	2,0	1,8	3,1	6,4	9,3	4,7	11,5	
>80	39,3	33,0	25,0	12,3	8,5	5,9	6,3	9,7	8,0	13,5	14,8	11,4	16,1	11,8	8,9	10,2	8,0	4,7	6,8	3,0	2,5	4,2	3,0	4,7	3,0	1,7	0,9	3,4	4,7	8,5	14,8	6,3	17,3	

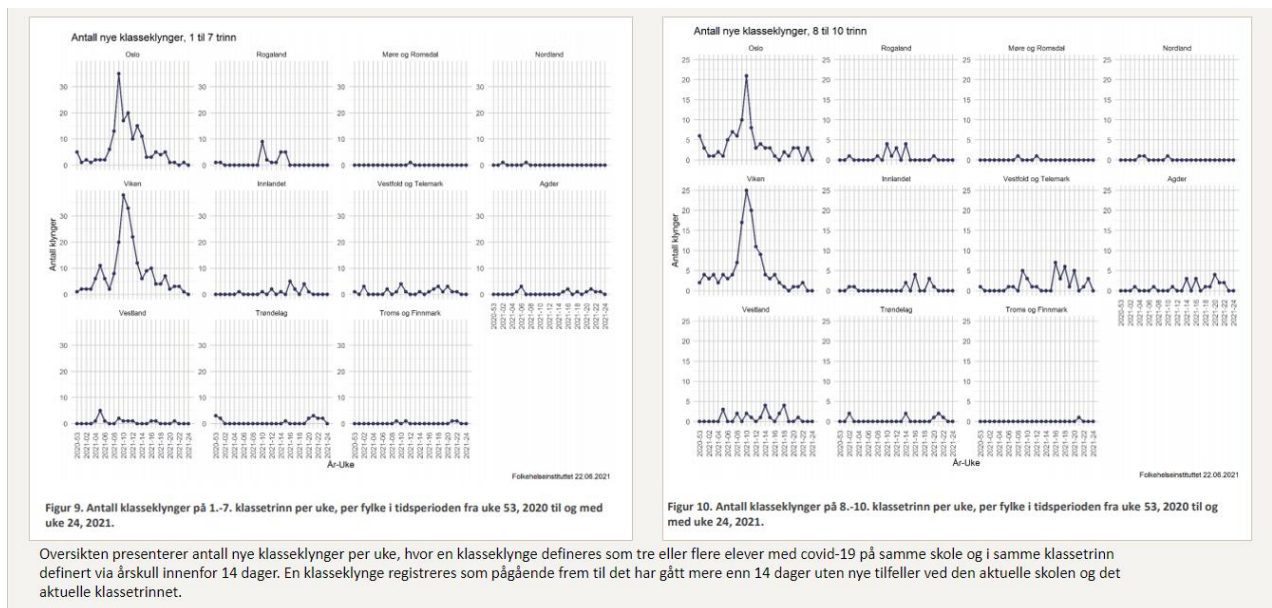
Figur 1 Heatmap. Ukentlig forekomst per 100.000 i ulike aldersgrupper, med uketall på X-akse og aldersgrupper på Y-akse.

Folkehelseinstituttet har analysert smittesituasjon i skoler gjennom flere rapporter<sup>1 2</sup> våren 2021, og etablert overvåking av mulige utbrudd i skoler som beskrives i FHIs ukesrapporter. Ved kobling av data fra Folkeregisteret med skolekrets for grunnskole og påvist smitte for SARS-CoV-2 i MSIS, har vi kunnet definere mulige utbrudd på skoler som 3 eller flere elever tilknyttet samme årskull og skolekrets innenfor en periode på 14 dager. Overvåkingen ble sist rapportert i FHIs ukesrapport uke 24, og viste at antall klasseklynger i ungdomsskolen var lavere enn antall klasseklynger i barneskolen mens Alfa-varianten dominerte i Norge. Dette på tross av noe høyere forekomst av SARS-CoV-2 i aldergruppen som går på ungdomsskole (figur 2).

Figur 2 viser klasseklynger i barneskole (trinn 1-7) og ungdomsskole (trinn 8-10) i perioden uke 53/2020 til uke 24/2021. X-aksen viser uketall, og Y-akse viser antall mulige utbrudd/klasseklynger (OBS benevning på X-akse ulik for figurene).

<sup>1</sup> Astrup E, Elstrøm P, Greve-Isdahl M, Johansen TB, Rotevatn TA, Surén P. *Evaluering av effekt av smitteverntiltak i skoler februar-april 2021*. Rapport 2021. Oslo: Folkehelseinstituttet, 2021.

<sup>2</sup> Astrup E. et al. *Vurdering av utbruddssituasjonen i skoler og barnehager*. Rapport 2021. Oslo: Folkehelseinstituttet, 2021.



**Figur 2** Klasseklynger i barneskole (trinn 1-7) og ungdomsskole (trinn 8-10) i perioden uke 53/2020 til uke 24/2021. Fra FHIs ukensrapport uke 24

Flere studier har sett på smittespredning fra barn og ungdom i en husstand. Tidlige studier i pandemien antydte at barn smittet videre i hjemmet i mindre grad enn voksne, men det var tvil om resultatene da testing ofte ble forbeholdt barn med symptomer. Etter hvert som testing har blitt mer tilgjengelig i de fleste land, har nyere studier inkludert barn og ungdom med påvist covid-19, uavhengig av om de har symptomer eller ikke.

- En husstandsstudie<sup>3</sup> med utgangspunkt i norske registerdata fra perioden 1.mars 2020 til 1.januar 2021 inkluderte 662 582 familier, hvorav 7 548 familier hadde et familiemedlem som var smittet (såkalt “indeks” for smitte). Studien viser at voksne oftere smittet videre i husholdningen (24 % smittet videre) enn barn og ungdom (14 % smittet videre). I 66 % av familiene var en av de voksne indeks. Ungdom i alderen 17-20 år var oftest indeks blant barn i husholdningen (42 % av tilfellene). Ungdom i alderen 7-12 og 13-16 smittet videre i husholdningen i 14 % av tilfellene, mens de eldste ungdommene forårsaket videre smitte i 11 % av tilfellene. Selv om studien er gjort i en periode der Wuhan-varianten av SARS-CoV2-viruset sirkulerte, indikerer den at ungdom som blir smittet ikke nødvendigvis smitter videre i egen husholdning i stor grad.
- I en nylig publisert kanadisk studie<sup>4</sup> ses tilsvarende funn som i den norske registerbaserte husstandsstudien nevnt over. I perioden 1.juni 2020 til 31.desember 2020 ble det funnet 6280 husholdninger med oppgitt barn som indeks, tilsvarende at 7 % av alle husholdninger som var inkludert i analysen hadde barn under 18 år som indeks. I 27 % av husholdningene førte dette til videre smitte. 30 % av indekstilfellene var i alderen 9 – 13 år og 40 % var i alderen 14-17 år. Videre smitte fra disse to aldersgruppene var sjeldnere sammenlignet med de yngste barna i alderen 0 – 3 år. Om lag 20 % av 9-13 åringene var asymptomatiske, mens 13 % av 14-17

<sup>3</sup> Telle et al. *Secondary Attack Rates of COVID-19 in Norwegian Families: A Nation-Wide Register-Based Study*. Research Square, European Journal of Epidemiology (April 6, 2021). doi: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-378113/v1>

<sup>4</sup> Paul et al. *Association of Age and Pediatric Household Transmission of SARS-CoV-2 Infection*. JAMA Pediatr. (August 16, 2021). doi:10.1001/jamapediatrics.2021.2770

åringene var asymptomatiske. Det ble ikke funnet signifikant sannsynlighet (odds) for videre smitte i husholdningen knyttet til gjenåpning av skoler og barnehager eller lokale barnehage/skolesmitteutbrudd Dette kan være et uttrykk for at smittesituasjonen generelt i samfunnet har størst betydning for om barn og ungdom blir smittet.

- En studie ved FHI (Korona-hus studien) som har sett på koronasmitte i husstander i Oslo og Viken i perioden mai 2020 – mai 2021, viste at barn hadde like stor risiko for å bli smittet som yngre voksne dersom en annen person i husstanden var smittet. I denne studien ble alle i husstanden testet gjentatte ganger uavhengig av symptomer. Barna hadde lavere virusmengde enn voksne, de hadde et mildere sykdomsforløp og en større andel var asymptomatiske, noe som er i samsvar med en rekke studier i andre land.<sup>5</sup> Studien ble gjort mens virusvariantene fra Wuhan og Alfavarianten dominerte i Norge.

Oppsummert har ungdom i alderen 12-15 år hatt lavere forekomst av påvist covid-19 infeksjon enn eldre ungdom gjennom hele pandemien, og de har hatt færre mulige smitteutbrudd på skoler enn yngre barn. For det opprinnelige Wuhan-viruset, viste husstandsstudier at ungdom i alderen 12-15 år sjeldnere hadde med smitte med hjem enn eldre ungdom. De smittet videre i husholdningen i 14 % av tilfellene. Ungdom kan smittes i like stor grad som yngre voksne dersom det kommer smitte inn i husstanden.

## 2.1 Delta-variant og sykdomsalvorlighet

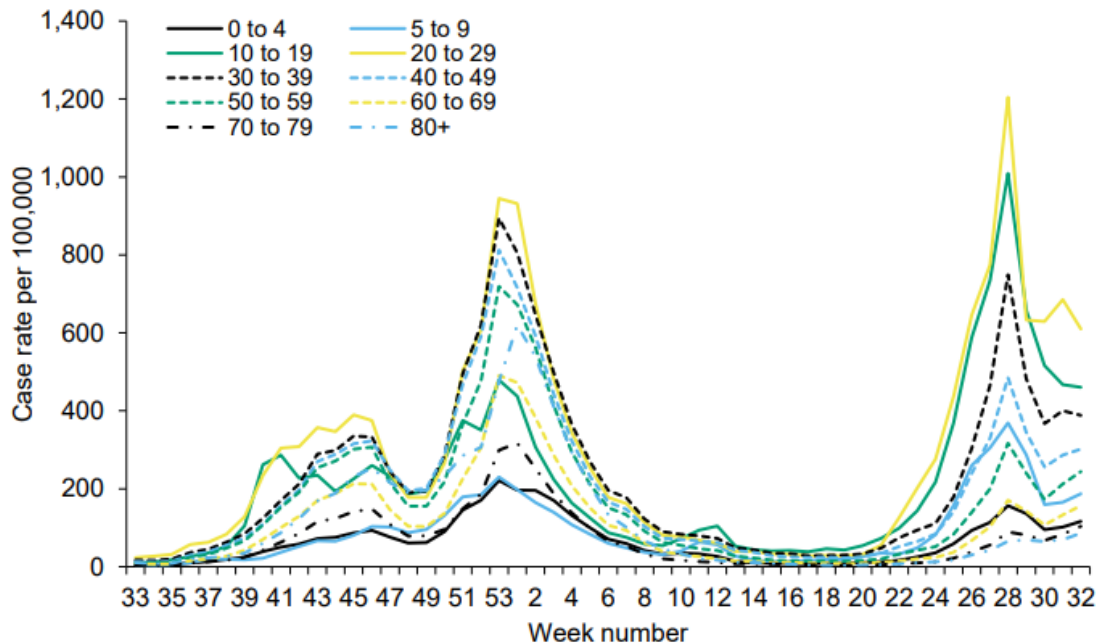
Det hersker fortsatt en viss usikkerhet vedrørende sykdomsalvorlighet hos barn ved Delta-smitte i forhold til tidligere virusvarianter. Ved en økning i antall smittede, forventes det at antallet barn og unge som kan få alvorlig sykdom øker, selv om andelen som innlegges tilsvarer det som er sett under tidligere smittebølger. Det er så langt ikke data som tilsier at Delta-varianten gir mer alvorlig sykdom hos barn og unge.

Fra USA meldes det om flere innleggelser blant barn etter at Delta-varianten dominerer. Dette er i første omgang meldt fra stater som har lav vaksinasjonsdekning blant voksne og der samfunnet er gjenåpnet. Disse statene har samtidig hatt økt innleggelser for RS-virus, i atypisk sesong, og større smittebølge enn vanlig. En stor bølge av RS-virus blant barn kan påvirke antall innleggelser og ved samtidig infeksjon med covid-19 kan det være vanskelig å vurdere hvilket virus som er hovedgrunn til innleggelse, eller evt at koinfeksjon øker sykdomsalvorlighet.

Foreløpig informasjon fra Public Health England tyder på økning i innleggelser blant barn under Delta-bølgen, men at andel innleggelser blant barn som har påvist smitte er lavere enn under Alfa-bølgen. Dette taler mot at Delta-varianten fører til økt sykkelighet hos barn. Informasjonen er foreløpig begrenset og det ventes bedre analyser av dataene. Forekomst av covid-19 gjennom Delta-bølgen har vært størst i aldersgruppen 10-29 år (figur 3).

---

<sup>5</sup> Julin et al. Household transmission of SARS-CoV-2 in Norway; a prospective, longitudinal study showing increased transmissibility of the Alpha variant (B.1.1.7) compared with other variants. medRxiv (August 18, 2021). doi: <https://doi.org/10.1101/2021.08.15.21261478>



**Figur 3** Antall tilfeller per 100.000 per uke i ulike aldersgrupper gjennom en influensa-covid- overvåking i England. Deltavarianten har dominert siden våren 2021.

Data fra både USA og Storbritannia kan være påvirket av at de har hatt større smittespredning og dårligere pandemikontroll, og derfor har en større andel barn gjennomgått covid-19 sammenlignet med Norge. I Norge antas det at 5-6 % av alle under 18 år kan ha gjennomgått covid-19 (basert på 2,8 % påviste tilfeller i alderen 0-18 år og antatt at om lag halvparten av alle tilfeller påvises). I en undersøkelse av antistoffnivå i den norske befolkningen fra januar 2021<sup>6</sup>, ble det undersøkt antistoffer mot SARS-CoV-2 i over 800 prøver i aldersgruppen 0-24 år og påvist i 2.5 til 5.7 % av prøvene. I Mississippi i USA<sup>7</sup> ble det derimot allerede i september 2020 ble anslått at 16,3 % barn under 18 år hadde gjennomgått infeksjon ved at det ble påvist funn av antistoffer mot SARS-CoV-2 i blodet, samtidig som kun 1,3 % var rapportert smittet på det tidspunktet.<sup>8</sup>

<sup>6</sup> Tunheim G. et al. *Seroprevalence of SARS-CoV-2 in the Norwegian population measured in residual sera collected in January 2021*. Report 2021. Oslo: Norwegian Institute of Public Health, 2021.

<sup>7</sup> Hobbs et al. *Estimated SARS-CoV-2 Seroprevalence Among Persons Aged <18 Years — Mississippi, May–September 2020*. CDC, MMWR Morb Mortal Wkly Rep (March 5, 2021). doi: [http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm7009a4external icon](http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm7009a4external%20icon)

<sup>8</sup> Public Health England. *Weekly national Influenza and Covid-19 surveillance report*. Report week 33 (August, 19, 2021)

### 3 Sykdomsbyrde 12-15 år

#### 3.1 Norske data

Totalt har det så langt blitt påvist 31 614 tilfeller i aldersgruppen < 18 år i Norge, hvorav 8 677 er i alderen 12-15 år (3,3% av befolkningen i denne alderskategorien).

- 99.6% av smittede barn og unge har ikke vært innlagt på sykehus
- Av de 132 som har vært innlagt, er median liggetid 2 dager – noe som tyder på lite alvorlig sykdom
- Andelen innlagte var høyere i 2020 (0,65%) enn hittil i 2021 (0,34%). Dette kan skyldes manglende erfaring med viruset og lavere terskel for innleggelse i 2020, eller mindre testing av barn i starten av pandemien. Uansett gir tallene ikke indikasjon på økende sykdomsalvorlighet av alfavarianten sammenlignet med den opprinnelige Wuhan-varianten.
- Aldersgruppen 12-15 år har lavest risiko for å bli lagt inn når de er smittet (0,3%).
- Barn og ungdom med kronisk sykdom hadde noe økt risiko for sykehusinnleggelser, men ikke økt risiko for smitte.
- Svært få har vært innlagt på intensivavdeling. Tre ungdommer i alderen 12-15 år har behovd intensivbehandling.
- 28 barn og unge har hatt betennelsestilstanden MIS-C, hvorav 7 er i aldersgruppen 12-15 år.

#### 3.2 Oppdatert internasjonal kunnskap om sykdomsbyrde

Det er redegjort internasjonal kunnskap om sykdomsbyrde i oppdrag 37 og 37b. Kort oppsummert tilsier kunnskap om sykdomsbyrde hos barn og ungdom:

- Barn og ungdom har lav risiko for alvorlig forløp av covid-19 hva gjelder akutt, alvorlig covid-19, MIS-C og død
- Det er høyere risiko for alvorlig forløp ved underliggende sykdom. Data fra England tyder på at det er de samme risikofaktorer for akutt, alvorlig covid-19 som for alvorlig influensa.
- Oppsummert internasjonal kunnskap tyder på at det er høyere risiko for intensivbehandling hos sykehusinnlagte dersom barnet er under 1 år eller tenåring, det foreligger alvorlig nevrologisk grunnsykdom eller hjertesykdom, og/eller det er flere enn to grunnsykdommer til stede.
- Ungdom ble oftere innlagt for covid-19 i 2020/21 enn for influensa i 2019/2020 i England, men England vaksinerer alle barn og ungdom i skolealder mot sesonginfluensa (nasal influensavaksine årlig til aldersgruppen 4-17 år)
- Ungdom som innlegges i sykehus har høyere risiko for intensivinnleggelse ifølge en samlet analyse av studier fra hele pandemien, men mange av disse studiene har ulike skjevheter i analysene eller utvalg. I en engelsk studie finner de at ungdom i alderen 15-17 år har lavere sannsynlighet for intensivinnleggelse sammenlignet med referansealdersgruppen på 1-4 år.
- Det er en tendens til at risiko for alvorlig forløp øker med alder gjennom barne- og ungdomsårene, og at risikofaktorer er de samme som for influensa.
- MIS-C i ungdomsalder kan ha mer alvorlig forløp enn hos yngre barn.

- Dødsfall hos barn under 18 år er svært sjelden. Engelske data har gjennomgått alle dødsfall blant barn under 18 år for å skille om de har dødd med eller av covid-19. De fant 25 dødsfall i det første pandemiåret (1.mars 2020-28.februar 2021), hvorav 18 hadde alvorlig underliggende eller livsbegrensende sykdom. Dette tilsvarer 2 dødsfall per million barn i aldersgruppen 0-17 år.

I Sverige har det så langt blitt påvist nær 148.000 tilfeller SARS-CoV-2-tilfeller i aldersgruppen 10-19 år, og 49 har vært innlagt på intensivavdeling.<sup>9</sup> I seroprevalensstudier gjort i perioden 24.mai-4.juni 2021 ble SARS-CoV-2 antistoffer påvist hos 27,7 % i aldersgruppen 0-19 år.<sup>10</sup> Aldersgruppen 0-17 år i Sverige utgjør 2,2 millioner personer, som betyr at kun om lag 1 av 4 barn og unge med covid-19 blir påvist. Frem til april 2021 var det meldt om lag 200 barn med MIS-C i Sverige.<sup>11</sup> Sammenlignet med andre aldersgrupper, har det vært lavere sykdomsbyrde blant barn og unge selv med en betydelig smittespredning i samfunnet. Smitteverntiltak har vært mer begrenset både i skoler og samfunnet generelt i Sverige.

### 3.3 MIS-C

MIS-C (Multiorgan Inflammatorisk Syndrom assosiert med Covid-19) er en sjelden komplikasjon etter infeksjon med SARS-CoV-2. Sykdommen er en betennelsestilstand som oppstår 2-6 uker etter infeksjonen. Det kliniske bildet varierer, fra moderate tilfeller uten tegn til hjertepåvirkning eller annen organskade, og til et alvorlig sykdomsbilde med behov for intensivbehandling.

#### **Kriterier for å stille diagnosen er:**

Alder 0-19 år med feber  $\geq 3$  dager OG minst to av følgende:

1. Utslett, øyekatarr eller betennelse (inflammasjon) i slimhinner
2. Hypotensjon (lavt blodtrykk) eller sjokk
3. Tegn på hjertemuskelpåvirkning, væske/betennelse i hjertepose, hjerteklaffer eller kransårer
4. Påvirket koagulasjon (blodlevring)
5. Akutte mage/tarmsymptomer (oppkast, diaré, magesmerter)

I tillegg skal betennelsesmarkører være forhøyet, andre mikrobiologiske årsaker ikke finnes og holdepunkter for gjennomgått Covid-19 være tilstede (positiv luftveisp prøve, antistoffer eller sannsynlig kontakt med smitteførende person).

#### **Forekomst**

Det er usikkert hvor mange av de som blir smittet som får MIS-C, fordi det mangler komplett oversikt over antallet som egentlig er smittet. Et anslag fra USA er at en av 3200 smittet med SARS-CoV-2 i alderen 0-18 år får MIS-C.<sup>9</sup> Danske anslag er noe lavere (1:5000 – 1:20000, ref. Sundhedsstyrelsen), og i Frankrike ble en forekomst på <2 per 100,000 <15 år estimert (Belot et al). I Norge har 25-30 barn

---

<sup>9</sup> Payne et al. *Incidence of Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Among US Persons Infected With SARS-CoV-2*. *Jama Network Open* (June 10, 2021). doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.16420



og unge hatt MIS-C av totalt ca 31000 med påvist infeksjon med SARS-CoV-2 (per 22.8.2021), syv av disse var i aldersgruppa 12-15 år. I Finland<sup>10</sup> er forekomst anslått til 0.97 per 1000 smittede.

### **Risikofaktorer**

Det er ikke identifisert risikofaktorer for MIS-C, og tilstanden oppstår uavhengig av tidligere sykdom. og forekomsten ser ut til å være lik for gutter og jenter.

Median alder for de som rammes er 8-9 år (interkvartilintervall 5-11 år).<sup>11 12 13</sup> I USA er 20% i aldersgruppen 12-15 år, 69% er <12 år. Relativ risiko for MIS-C etter gjennomgått SARS-CoV-2 er vesentlig lavere hos ungdom enn hos yngre barn. Med aldersgruppen 0-5 år som referansekategori er risiko estimert til 0.50 for 11-15 år, med absolutt risiko på 22/100 000 (12-40/100 000 som hhv lavt og høyt estimat).

### **Prognose**

Et register i CDC/USA har fortløpende oppdatering av tilfeller med MIS-C, og per i dag er over 4400 rapportert, 37 med dødelig utgang (0,8%). Mindre studier viser en dødelighet på 1-2%.

Langtidsoppfølging etter MIS-C tyder på god prognose, og median liggetid på sykehus var 5 døgn (IQR 4-8 dager). Et av 45 barn hadde fortsatt mild grad av hjertemuskelpåvirkning etter >4 måneders oppfølgingstid.<sup>14</sup> I en gjennomgang av tilfeller med akutt myokarditt i 2018-20, var 7/27 forårsaket av SARS-CoV-2, seks tilfredsstilte kriteriene for MIS-C.<sup>15</sup> Disse hadde bedre prognose enn myokarditt av andre årsaker.

### **Oppsummert:**

MIS-C er en alvorlig men sjelden følgetilstand etter SARS-CoV-2 infeksjon hos barn og ungdom. Ungdom har lavere risiko for å utvikle MIS-C enn yngre barn. Forløpet er alvorlig, og krever sykehusinnleggelse og ofte intensivbehandling. Median varighet av sykehusopphold er 5 døgn, og oppfølging av pasientene tyder på god prognose etter mer enn 4 måneders oppfølging, men kunnskapen og erfaringen er begrenset.

## 3.4 Senfølger

I forkant av besvarelse av oppdrag 37 ble det gjort en kunnskapsgjennomgang av studier som så på senfølger etter gjennomgått SARS-CoV-2-infeksjon hos barn og ungdom. Det er ingen enhetlig

---

<sup>10</sup> Koskela et al. *Multi-inflammatory syndrome and Kawasaki disease in children during the COVID-19 pandemic: A nationwide register-based study and time series analysis*. Acta Pædiatrica (July 28, 2021) doi: <https://doi.org/10.1111/apa.16051>

<sup>11</sup> Payne et al. *Incidence of Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Among US Persons Infected With SARS-CoV-2*. Jama Network Open (June 10, 2021). doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.16420

<sup>12</sup> Belot et al. *SARS-CoV-2-related paediatric inflammatory multisystem syndrome, an epidemiological study, France, 1 March to 17 May 2020*. Euro Surveillanc (June 04, 2021). doi: <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.22.2001010>

<sup>13</sup> Hoste et al. *Multisystem inflammatory syndrome in children related to COVID-19: a systematic review*. European Journal of Pediatrics 180 (February 18, 2021). doi: <https://doi.org/10.1007/s00431-021-03993-5>

<sup>14</sup> Farooqi et al. *Longitudinal Outcomes for Multisystem Inflammatory Syndrome in Children*. Pediatrics August 2021, 148 (2) e2021051155; doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2021-051155>

<sup>15</sup> Vukomanovic et al. *Differences Between Pediatric Acute Myocarditis Related and Unrelated to SARS-CoV-2*. Pediatr Infect Dis J. 2021 May 1;40(5):e173-e178. doi: 10.1097/INF.0000000000003094

definisjon på langvarige symptomer eller senfølger hos barn etter gjennomgått covid-infeksjon. Mange studier gjøres uten at det foreligger kontrollgruppe, og dette gjør det vanskelig å vurdere betydningen og omfanget av funnene. Samlet sett er tilgjengelig dokumentasjon av begrenset kvalitet og kvantitet. Foreløpige tilgjengelig forskning antyder at barn med alvorlig covid-19 opplever flere symptomer i en lengre periode enn barn med mild eller asymptomatisk covid-19, som sett hos voksne. Likevel ser generell forekomst av symptomer ut til å være mindre vanlig blant barn. Hyppig rapporterte symptomer er utmattelse, tretthet, konsentrasjonsvansker, tett nese, søvnproblemer og smerter. Antall rapporterte symptomer ser ut til å avta med tiden.

Nyere studier ble redegjort for i oppdrag 37b, deriblant tre studier som inkluderte kontrollgrupper. Studiene viste at de aller fleste symptomer etter infeksjon forsvinner i løpet av 4-12 uker, at både gruppen som hadde gjennomgått infeksjon og kontrollgruppen opplevde like god helse, og at det også i kontrollgruppen kunne være plagsomme symptomer som vedvarte over tid. Så langt tyder kunnskapen om senfølger etter infeksjon hos barn og ungdom på at det vanligste er at kun et fåtall kan få vedvarende symptomer etter infeksjon, og at det er mindre vanlig med vedvarende symptomer hos ungdom enn hos yngre barn og voksne.<sup>16 17 18 19</sup>

Det foregår studier i Norge for oppfølging av ungdom som har gjennomgått covid-19 og kontrollgrupper for å få en bedre forståelse for forekomst og typer eventuelle senfølger etter covid-19 infeksjon.

---

<sup>16</sup> Molteni et al. *Illness duration and symptom profile in symptomatic UK school-aged children tested for SARS-CoV-2*. The Lancet (August 03, 2021). doi: [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(21\)00198-X](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(21)00198-X)

<sup>17</sup> Blankenburg et al. *Mental health of Adolescents in the Pandemic: Long-COVID19 or Long-Pandemic Syndrome*. Preprint in The Lancet (May 12, 2021). doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3844826>

<sup>18</sup> Radtke T, Ulyte A, Puhan MA, Kriemler S. *Long-term Symptoms After SARS-CoV-2 Infection in Children and Adolescents*. JAMA. Published online July 15, 2021. doi:10.1001/jama.2021.11880

<sup>19</sup> Say D, Crawford N, McNab S, Wurzel D, Steer A, Tosif S. *Post-acute COVID-19 outcomes in children with mild and asymptomatic disease*. Lancet Child Adolesc Health. 2021;5(6):e22-e23. doi:10.1016/S2352-4642(21) 00124-3

## 4 Immunitet etter gjennomgått sykdom og etter vaksinasjon

### 4.1 Immunitet hos barn etter gjennomgått infeksjon

Som tidligere beskrevet i oppdrag 37 om vaksinasjon av ungdom finnes det mindre kunnskap om immunitet etter gjennomgått Covid-19 hos barn enn voksne da barn sjeldnere er inkludert i studier som har sett på dette. Immunologiske studier tyder på at barns immunreaksjon etter infeksjon skiller seg i noe grad fra voksne. Årsaken er sannsynligvis koblet til en raskere og mer effektiv respons fra det medfødte immunforsvaret og et adaptivt immunforsvar bedre tilpasset et møte med nye virus. Dette er sannsynligvis også en av forklaringene på den lavere sykkeligheten/dødeligheten man ser hos barn. Responsen fra den ervervede delen av immunsystemet er dominert av en kraftig antistoff - og T-celle respons mot spike proteinet spesielt, men også mot andre virale antigener som ser ut til å overgå responsen hos voksne. Det er rapportert en lett redusert respons mot N-proteinet, og muligens noe lavere aktivering av hukommelses T- celler i forhold til voksne.<sup>20</sup> Responsen fra naive T-celler er derimot sannsynligvis økt hos barn. Detaljer ved immunresponsen målt etter gjennomgått infeksjon indikerer en fordelaktig utvikling av en immunrespons som vil være egnet til beskyttelse mot reinfeksjon. Antistoffresponsen mot spike-proteinet ser ut til å være bredere og kraftigere enn hos voksne (også etter 6 måneder), med bedre bindingsevner mot både Alfa, Beta og Gamma varianten av viruset enn hva som ble målt hos voksne. Antistoffer mot en rekke andre humane koronavirus ser også ut til å øke betydelig hos barn etter gjennomgått SARS-CoV-2 infeksjon.<sup>21</sup> En stor dansk befolkningsundersøkelse på reinfeksjon med SARS-CoV-2 fant ingen signifikant forskjell i risiko for reinfeksjon hos barn eller ungdom i forhold til unge voksne.<sup>22</sup>

Samlet tyder nåværende data på at barn sannsynligvis har minst like god beskyttelse mot reinfeksjon som voksne og kan forventes å være godt beskyttet mot reinfeksjon i minst 12 måneder etter gjennomgått infeksjon med SARS-CoV-2.

### 4.2 Immunitet hos barn etter vaksinasjon

Pfizers mRNA-vaksine, Comirnaty, har blitt testet ut i aldersgruppen 12-15 år i en klinisk fase III studie i USA.<sup>23</sup> Vaksinen viste gode immunresponsen og klart høyere nivåer av nøytraliserende antistoffer hos 12-15 åringene enn hos 16-25 åringene. Vaksinen viste 100 % beskyttelse mot infeksjon.

---

<sup>20</sup> Weisberg, S.P., et al., *Distinct antibody responses to SARS-CoV-2 in children and adults across the COVID-19 clinical spectrum*. Nature Immunology, 2021. **22**(1): p. 25-31.

<sup>21</sup> Dowell, A.C., et al., *Children develop strong and sustained cross-reactive immune responses against Spike protein following SARS-CoV-2 infection, with enhanced recognition of variants of concern*. 2021: p. 2021.04.12.21255275.

<sup>22</sup> Hansen, C.H., et al., *Assessment of protection against reinfection with SARS-CoV-2 among 4 million PCR-tested individuals in Denmark in 2020: a population-level observational study*. The Lancet, 2021. **397**(10280): p. 1204-1212.

<sup>23</sup> Frenck RW, Klein NP, Kitchin N et al. Safety, Immunogenicity, and Efficacy of the BNT162b2 Covid-19 Vaccine in Adolescents, N Engl J Med. 2021 May 27, 2021. doi: 10.1056/NEJMoa2107456

mRNA-vaksinen fra Moderna, Spikevax, har blitt testet ut i aldersgruppen 12-17 år i en stor klinisk studie i USA.<sup>24</sup> Beskyttelse mot SARS-CoV-2 infeksjon var 100 % etter to doser. Immunresponsen var minst like god som den tidligere vist for voksne.

Varighet av immunresponsen hos vaksinerte barn er ikke vist for noen av mRNA vaksinene, men studier hos voksne har vist at beskyttende immunresponser varer minst 9 mnd. De høye antistoffnivåene vist i de kliniske studiene for barn 12-15 år tyder på at varigheten av immunresponsen vil vare minst like lenge som for voksne.

Det er også usikkerhet knyttet til hvor effektive vaksinene er i å forhindre smitte fra person til person, men 'real-world' data fra Israel tyder på at Pfizer vaksinen forhindrer smitte (Alfa-variant) blant voksne fra 16 år og oppover.<sup>25</sup> <sup>26</sup> Gitt den gode immunresponsen og effekten vist i barn 12-17 år er det høyst sannsynlig at vaksinen i tillegg til å beskytte det enkelte barnet også vil kunne bidra til å redusere smittespredning i samfunnet.

#### 4.3 Hva gir best immunitet – infeksjon eller vaksinasjon?

Naturlig immunitet gir en bredere beskyttelse ved at det dannes B, T og antistoffer mot flere deler av viruset (også andre deler enn spike), men det ser ut til at mRNA vaksinene gir en kraftigere og mer konsis respons mot spike enn hva gjennomgått infeksjon alene gjør. Det er velkjent at antistoffer mot spike er viktig for beskyttelse. Etter en SARS-CoV-2 infeksjon vil immunsystemet fortsette å forbedre seg i flere måneder (immunmodning) og gi en god og effektiv immunrespons, både mot nåværende og fremtidige virusvarianter.<sup>27</sup> <sup>28</sup> <sup>29</sup> Nyere data viser at dette kan være tilfelle også etter mRNA-vaksiner, men foreløpig er dette mer usikkert.<sup>30</sup> <sup>31</sup>

Om det er infeksjon eller vaksinasjon som gir den beste immuniteten for barn på lang sikt er fortsatt uvisst. Begrepet 'immun imprinting' eller 'original antigenic sin' vil si at kroppens immunforsvar har en tilbøyelighet til å bruke immunologiske hukommelsesceller basert på en tidligere eksponering for viruset (naturlig infeksjon eller vaksinasjon) når en litt annen variant av viruset oppstår.<sup>32</sup> Hukommelses B- og T-celler som dannes etter en naturlig infeksjon/vaksinasjon er nødvendig for å gi

---

<sup>24</sup> Ali et al. *Evaluation of mRNA-1273 SARS-CoV-2 Vaccine in Adolescents*. New England Journal of Medicine (August 11, 2021).

<sup>25</sup> Dagan et al. *BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine in a Nationwide Mass Vaccination Setting*. N Engl J Med. 2021 Apr 15;384(15):1412-1423. doi: 10.1056/NEJMoa2101765. Epub 2021 Feb 24. PMID: 33626250

<sup>26</sup> Tande et al. *Impact of the COVID-19 Vaccine on Asymptomatic Infection Among Patients Undergoing Pre-Procedural COVID-19 Molecular Screening*. Clin Infect Dis. (March 10, 2021). doi: <https://doi.org/10.1093/cid/ciab229>

<sup>27</sup> Gaebler, C., et al. (2021). *Evolution of antibody immunity to SARS-CoV-2*. Nature 591(7851): 639-644

<sup>28</sup> Wang, Z., et al. (2021). *Naturally enhanced neutralizing breadth against SARS-CoV-2 one year after infection*. Nature 595(7867): 426-431.

<sup>29</sup> Muecksch, F., et al. (2021). *Affinity maturation of SARS-CoV-2 neutralizing antibodies confers potency, breadth, and resilience to viral escape mutations*. Immunity 54(8): 1853-1868.e1857.

<sup>30</sup> Cho, A., et al. (2021). *Antibody Evolution after SARS-CoV-2 mRNA Vaccination*. bioRxiv: 2021.2007.2029.454333.

<sup>31</sup> Cho, A., et al. (2021). *Antibody Evolution after SARS-CoV-2 mRNA Vaccination*. bioRxiv: 2021.2007.2029.454333.

<sup>32</sup> Brown EL & Essigmann HT. *Original Antigenic Sin: the Downside of Immunological Memory and Implications for COVID-19*. doi: <https://doi.org/10.1128/mSphere.00056-21>

en langvarig beskyttelse, men en mulig ulempe er at disse hukommelsescellene kan gi en mindre effektiv immunrespons hvis man skulle bli utsatt for en annen variant av viruset senere. I verste fall kan det tenkes at den opprinnelige immunologiske hukommelsen fører til at f.eks evnen til å danne nøytraliserende antistoffer mot en ny virusvariant av SARS-CoV-2 blir vesentlig svekket. Fenomenet 'immun imprinting' er godt dokumentert for influensa, men hvor viktig dette er for covid-19 er ikke kjent. Det kan derfor ikke utelukkes at vaksiner av barn med covid-19 vaksiner basert utelukkende på en bestemt variant av S-proteinet, kan føre til en dårligere immunrespons mot ulike varianter av SARS-CoV-2 viruset barnet vil støte på senere i livet, enn om det hadde gjennomgått asymptomatiske eller milde SARS-CoV-2 infeksjoner i ung alder. Også sesongkoronavirus (hCoVs) som barn utsettes for i ung alder likner mye på SARS-CoV-2 viruset og vil kunne spille inn her og 'immun imprinting' som skyldes hCoVs er nylig vist for covid-19 pasienter<sup>33 34 35</sup> slik at bildet foreløpig er komplekst og uforutsigbart.

Det er viktig å være klar over at vaksiner av barn som har minimal risiko for alvorlig forløp av covid-19 vil kunne tenkes å påvirke fremtidige immunrespons mot nye virusvarianter av SARS-CoV-2 på måter vi ikke har kunnskap om i dag. Det er ukjent om naturlig infeksjon vil gi barn en bredere og bedre beskyttelse mot nye virusvarianter i fremtiden. En forutsetning for å vurdere om det kan være en fordel for barns immunitet å gjennomgå infeksjon fremfor å bli vaksinert, er at risiko for alvorlig sykdom ved infeksjon er lav/svært lav.

Den beste immunresponsen i laboratoriestudier er så langt sett etter kombinasjonen av gjennomgått infeksjon og deretter mRNA vaksine.<sup>36 37</sup> Det finnes foreløpig lite data på immuneffekt av infeksjon etter fullvaksinasjon, men det er sannsynlig at den vil fungere som booster ved å øke immunresponsen både mot virusdelene i vaksinen og andre deler av viruset (for eksempel deler av spike som er endret i nye varianter).

En ny stor studie fra Israel tyder på at gjennomgått infeksjon gir bedre beskyttelse mot infeksjon, sykdom og sykehusinnleggelse ved Delta enn fullvaksiner med Pfizer sin vaksine. Den beste effekten ble oppnådd i gruppen som hadde gjennomgått infeksjon og så mottatt én vaksinedose.<sup>38</sup>

Samlet tyder nåværende kunnskap på at naturlig infeksjon gir en noe mer langvarig og bredere beskyttelse (mot ulike varianter) enn hva fullvaksiner med nåværende mRNA vaksiner gir og at den beste beskyttelsen oppnås når naturlig immunitet forsterkes med en vaksine. Ikke tilstrekkelig kunnskap til å trekke sikre konklusjoner og det er usikkert om dette også gjelder der vaksineintervallet er lengre enn 3 uker eller ved blanding av ulike vaksiner.

---

<sup>33</sup> Aydillo et al. *Immunological imprinting of the antibody response in COVID-19 patients*. Nat Commun 12, 3781 (2021). doi: <https://doi.org/10.1038/s41467-021-23977-1>

<sup>34</sup> Chakradhar S. *Updated, augmented vaccines compete with original antigenic sin*. Nat Med 21:540–541, 2015. doi: <https://doi.org/10.1038/nm0615-540>

<sup>35</sup> Kelvin, A. A. & Zambon, M. *Influenza imprinting in childhood and the influence on vaccine response later in life*. Euro Surveill. 24, 1900720 (2019). doi: <https://dx.doi.org/10.2807/2F1560-7917.ES.2019.24.48.1900720>

<sup>36</sup> Crotty, S. (2021). *Hybrid immunity*. Science 372(6549): 1392-1393.

<sup>37</sup> Schmidt, F., et al. (2021). *High genetic barrier to escape from human polyclonal SARS-CoV-2 neutralizing antibodies*. bioRxiv: 2021.2008.2006.455491.

<sup>38</sup> Gazit, S., et al. (2021). "Comparing SARS-CoV-2 natural immunity to vaccine-induced immunity: reinfections versus breakthrough infections." [medRxiv: 2021.2008.2024.21262415](https://doi.org/10.1101/2021.08.24.21262415)

## 5 Smitteverntiltak for ungdom

I forbindelse med skolestart høsten 2021 har FHI og HDIR anbefalt at skolene åpner på grønt nivå i henhold til trafikklysmoellen og at det var nødvendig med nedjustert TISK for å redusere belastning med karantene (oppdrag 457, 473, 494 og 508). Dette ble begrunnet med at man ønsket å redusere tiltaksnivået for barn og unge, at barn og unge sjelden blir alvorlig syke, at en høy andel av voksne og risikogrupper er vaksinerte, og at smitte i skoler og barnehager reflekterer smittenivået i samfunnet som forventes å gå ned når mange voksne er vaksinert. Smitteverntiltak på grønt nivå innebærer lav terskel for å holde seg hjemme når syk, god hygiene, men ellers skal skolehverdagen kunne organiseres som normalt.

I tillegg til grønt nivå, er karantenekrav for aldersgruppen under 18 år fjernet, og det er innført et omfattende testregime av nærkontakter i stedet. En randomisert studie<sup>39</sup> fra skoler i England (ungdomsskoler og videregående skoler for ungdom i alderen 11-18 år) viste at smittespredning i skoler var lik for skoler som innførte karantene sammenlignet med skoler som innførte testing. Testing innebærer en lavere tiltaksbyrde for barn og ungdom, men krever mye av kommunehelsetjenesten som må tilby testing og følge opp smittetilfeller.

Etter skolestart er det sett en økning i påviste tilfeller blant barn og ungdom. Kommunene melder om høy belastning på test- og smittesporingskapasiteten, og enkelte steder har det vært nødvendig å gjeninnføre karantenekrav og/eller gult nivå for at kommunehelsetjenesten skal kunne få oversikt over situasjonen. Når den voksne befolkningen er vaksinert og samfunnet åpner opp, blir den gjenværende tiltaksbyrden størst for barn og ungdom. Et vaksinetilbud til ungdom kan ikke alene hindre smittespredning blant barn og ungdom, og behov for tiltak og tiltaksbyrde må vurderes separat fra et eventuelt vaksinetilbud.

### 5.1 Indirekte sykdomsbyrde hos ungdom - konsekvenser av smitteverntiltak

Folkehelseinstituttet (FHI) publiserte en hurtigoversikt om konsekvenser av covid-19-pandemien for barn og unge i januar 2021, på oppdrag fra Barne-, ungdoms- og familiedirektoratet. En oppdatering ble publisert i august 2021.<sup>40</sup>Oversikten inkluderer longitudinelle studier fra OECD-land.

Oversikten er delt inn i fem tematiske hovedkapitler. Tallene i parentes viser hvor mange studier som er inkludert.

- Familieforhold, vold og barnevern (n=24): Studier viste en klar nedgang i rapportering av vold mot barn. Overordnet var det en svak tendens til negative konsekvenser av nedstenging på familiefungering og foreldreskap.

---

<sup>39</sup> Bernadette Young et al., Young medRxiv 2021, *A cluster randomised trial of the impact of a policy of daily testing for contacts of COVID-19 cases on attendance and COVID-19 transmission in English secondary schools and colleges*. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.07.23.21260992>

<sup>40</sup> Folkehelseinstituttet, [Nyhetssak 17.08.21](#), Oppdatert hurtigoversikt om konsekvenser av covid-19-pandemien for barn og unge

- Psykisk helse – generell populasjon (n=20): Studier fant blandede resultater for de fleste psykiske helseutfall. Barn og unge fra visse undergrupper så ut til å bli betydelig mer negativt påvirket av pandemien.
- Psykisk helse – grupper med spesifikke lidelser/funksjonsnedsettelse (n=18): Kvantitative studier viste få endringer våren 2020, mens kvalitative studier viste mange utfordringer, men også noen positive erfaringer.
- Psykisk helse – bruk av helsetjenester (n=8): Studier viste en nedgang i inntak til psykisk helsevern våren 2020, mens barn og unge som kom i behandling så ut til å ha et alvorligere symptomtrykk.
- Læring og skole (n=11): Studier viste opplevd og faktisk læringstap i grunn- og videregående skole. De fleste studiene er basert på selvrapporterte opplysninger fra foreldre og skoleelever. Foreløpig finnes det få studier basert på objektivt målte data, for eksempel nasjonale prøver. En nederlandsk studie<sup>41</sup>, som baserte seg på data fra nasjonale prøver, viste et faktisk læringstap for barneskoleelever i fagene matematikk, rettskriving og lesing, et tap som i størrelse tilsvarte den tiden skolene var stengt våren 2020 (åtte uker). Læringstapet var opp til 60 prosent større for barn fra familier der foreldrene hadde lav utdanning sammenlignet med familier der foreldrene hadde høyere utdanning.

På alle de fem tematiske områdene fant vi at det å ha flere sårbarhetsfaktorer samtidig gjør de negative virkningene større for barn og unge. Det er også et stort behov for studier med lenger oppfølgingstid. Flertallet av studiene omfatter den første nedstengingsperioden våren 2020. Effektene kan ha vært annerledes eller sterkere under den mer langvarige perioden med strenge tiltak fra høsten 2020 til våren 2021.

## 5.2 Sammenhengen mellom tiltaksbyrde og vaksinasjon

Vaksinasjon av den norske befolkningen har allerede og vil i økende grad bidra til at mindre strenge tiltak er nødvendige. Smitte vil allikevel fortsette, da ikke hele befolkningen er vaksinert og vaksinerne ikke er 100% effektive. Tiltak må også være forholdsmessige i henhold til Smittevernloven. Med økende vaksinasjonsgrad, og særlig i de aldersgruppene med høyest sannsynlighet for alvorlig forløp, så vil konsekvensene av økt smitte bli mindre. Det må da mer smitte til for å kunne hevde at tiltakene er forholdsmessige. Tiltak rettet mot barn og unge må lettes selv om denne gruppen ikke er eller kan bli vaksinert. Det vil ikke kunne hevdes at strenge tiltak rettet mot barn og unge er forholdsmessige selv om det fortsatt foregår smitte i denne aldersgruppen hvis konsekvensene av denne smitten er relativt sett liten. Vaksinasjon vil uansett ikke kunne hindre smitte helt.

---

<sup>41</sup> Engzell et al. *Learning loss due to school closures during the COVID-19 pandemic*, PNAS 2021 Vol. 118 No. 17. doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.2022376118>

## 6 Oppdatert om vaksinekunnskap

Det vises til besvarelsen på oppdrag [37 Koronavaksinasjon av ungdom](#) og [37b Om koronavaksinasjon av ungdom 16 og 17 år](#) for utfyllende informasjon om sikkerhet og effekt etter vaksinasjon med mRNA-vaksinene Comirnaty (BioNTech/Pfizer) og Spikevax (Moderna).

### 6.1 Effekt og bruk

- mRNA-vaksinene Comirnaty og Spikevax har midlertidig godkjenning for bruk ned til 12 år.
- Begge vaksiner gis som to doser og dosestørrelsen er den samme for barn og ungdom fra 12 år som for voksne.
- Kliniske fase II/III studier antyder at beskyttelsen mot infeksjon og alvorlig sykdom med koronaviruset vil være minst like god, og kanskje bedre, hos barn og ungdom sammenliknet med voksne.
- Comirnaty og Spikevax gir god beskyttelse mot alvorlig sykdom allerede noen uker etter første dose, også for Delta-varianten. Det er ikke tegn til redusert beskyttelse frem til minst 8 uker etter første dose. God beskyttelse mot å bli smittet med Delta-varianten oppnås derimot ikke før etter andre dose.
- Oppfølgingsstudier blant voksne tyder på at vaksinebeskyttelsen etter den andre dosen vil være noe bedre ved lenger intervall mellom dosene enn minimumsintervall på 3-4 uker. Dette er også kjent for andre vaksiner.
- Varighet av beskyttelse blant fullvaksinerte er minst 6 måneder, og sannsynligvis lenger, avhengig av utfallsmål (infeksjon eller alvorlig sykdom) og fremtidige endringer i koronaviruset.
- Det er utstrakt erfaring med bruk av begge vaksinene blant voksne, mens erfaringen med bruk blant barn og ungdom i alderen 12-15 år er mer begrenset. Siden Spikevax ble godkjent for aldersgruppen 12-15 år om lag 2,5 måneder senere enn Comirnaty, er det mer erfaring med bruk av Comirnaty i den aktuelle aldersgruppen.

Per 23.august er det 1055 (0, 4%) i aldersgruppen 12-15 år og 2870 (2,3%) blant 16-17-åring (årskull 2004 og 2005) i Norge som er vaksinert med første dose, og henholdsvis 584 (0,2%) og 1238 (1,0%) vaksinert med andre dose. Det er under halvparten av de vaksinerte barna som er registrert med en "risikotilstandsdiagnose."

I USA var det per 24.august 2021 12,7 millioner 12-17-åring i USA vaksinert med første dose og 9,5 millioner med andre dose mRNA-vaksine (Comirnaty og Spikevax). Av disse 12 millionene, har mer enn 9 millioner fått Comirnaty.<sup>42</sup> I Danmark var det per 20.august 2021 i overkant av 51,5 % av 12-15-åring vaksinert med første dose og 17,5 % med andre dose.<sup>43</sup> Per 10.august var det rett under 70 % av 16-19-åring i Israel som hadde mottatt første dose Comirnaty.<sup>44</sup> Det opplyses om at 90-95 % av disse også har mottatt dose 2, men dette er ikke bekreftet.

---

<sup>42</sup> CDC, Covid Data Tracker (August 24, 2021). *COVID-19 Vaccinations in the United States*. [https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#vaccinations\\_vacc-total-admin-rate-total](https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#vaccinations_vacc-total-admin-rate-total)

<sup>43</sup> Personlig kommunikasjon med Sundhedsstyrelsen

<sup>44</sup> Personlig kommunikasjon H.Levine, rådgiver til Israels utdanningsminister



## 6.2 Sikkerhet

- De vanligste bivirkningene etter vaksinasjon med Comirnaty eller Spikevax er de samme som er kjent for andre vaksiner og de er kortvarige, men symptomene forekommer i større utstrekning enn det som er rapportert for andre vaksiner som benyttes til barn.
- Regulatoriske myndigheter i USA og Europa har konkludert med at peri-/myokarditt (betennelse i hjerteposen/hjertemuskel) er en sjelden bivirkning av Comirnaty og Spikevax.
- Tilfellene av myokarditt er rapportert hyppigst hos yngre menn og ungdommer, og har i all hovedsak oppstått i løpet av den første uken etter vaksinasjon med andre dose. Selv om det meldes at tilfellene i all hovedsak raskt er i bedring, blir nesten alle kortvarig innlagt på sykehus til utredning og behandling med påfølgende restriksjoner i fysisk aktivitetsnivå inntil 3-6 måneder etter tilfriskning<sup>45,46,47,48,49,50</sup>. Det beskrives stort sett ikke senfølger, men oppfølgingstiden er foreløpig kort og kunnskapen er derfor begrenset.
- Det er teoretisk mulig at et lengre intervall mellom dosene vil redusere risikoen for peri- eller myokarditt, men bekreftende data foreligger ikke.
- I henhold til vurdering fra norske barnekardiologer synes risikoen for hjertepåvirkning som følge av infeksjon med covid-19 og særlig MIS-C å være større enn risikoen for peri- og myokarditt som bivirkning etter vaksinasjon av hos barn og ungdom. Risikoen for hjerteaffeksjon anses som lav i begge tilfeller.
- Før covid-19 pandemien var det ingen godkjente vaksiner som benyttet mRNA-teknologien. Det er allerede god erfaring med bruk av mRNA-vaksinene blant voksne, og kunnskapen om at vaksinene har en god sikkerhetsprofil øker i takt med at store deler av befolkningen i mange land er blitt vaksinert. Det vil allikevel kunne være hittil ukjente og alvorlige bivirkninger som kan oppstå blant barn og unge som ikke er observert i den voksne befolkningen. Et eksempel på dette er at man i forbindelse med vaksinasjon mot svineinfluensa med vaksinen Pandemrix i 2009/10, fant en økt forekomst av søvnsykdommen narkolepsi blant barn og ungdom, men ikke sikkert i andre aldersgrupper. Det mistenkes at vaksinasjon med Pandemrix kunne utløse utvikling av narkolepsi hos genetisk disponerte individer. Narkolepsi er ikke observert etter vaksinasjon med andre vaksiner.
- Det er så langt ikke kjent om barn og ungdom kan ha andre sjeldne bivirkninger enn unge voksne eller voksne generelt. **I tilfeller der nytten av vaksinasjon i hovedsak tilfaller en annen gruppe enn den som vaksineres, vil kravet til vaksinens sikkerhet være ekstra høyt.**

---

<sup>45</sup> Diaz et al. *Myocarditis and Pericarditis After Vaccination for COVID-19*. *Jama* (August 04, 2021). <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2782900>

<sup>46</sup> Marshall et al. *Symptomatic Acute Myocarditis in Seven Adolescents Following Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccination*. *Pediatrics* (2021). doi: 10.1542/peds.2021-052478

<sup>47</sup> Das et al. MDPI *Children* (July 18, 2021). *Myocarditis and Pericarditis Following mRNA COVID-19 Vaccination: What Do We Know So Far?* doi: <https://doi.org/10.3390/children8070607>

<sup>48</sup> Tano et al. *Perimyocarditis in Adolescents After Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine*. *Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society* (July 28, 2021). doi: <https://doi.org/10.1093/jpids/piab060>

<sup>49</sup> Supriya S. Jain et al., *COVID-19 Vaccination-Associated Myocarditis in Adolescents*. *Pediatrics* August 2021, doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2021-053427>

<sup>50</sup> Benson et al. *Myocarditis and Pericarditis after mRNA COVID-19 vaccination in children*. *SickKids* (August 6, 2021)

### 6.2.1 Oppdatert informasjon om forekomst av peri- og myokarditt etter vaksinasjon med mRNA-vaksine

#### Spontanrapportering

Forekomst av peri- og myokarditt fra spontanrapporteringssystemer i ulike land er vist i tabell 2. Spontanrapporteringssystemer er gode på å fange opp signaler på sjeldne bivirkninger, men det er usikkert hvorvidt disse rapporteringssystemene er gode nok til å fange opp det reelle antallet bivirkninger i mange land. De kan derfor ikke brukes til å estimere forekomst av bivirkninger. Dette må det tas høyde for i vurderingen av dataene.

Ulike land har rapportert peri- og myokarditt hver for seg, eller samlet tilfellene som myokarditt eller perimyokarditt. I denne oppdragsbesvarelsen omtaler vi disse to tilstandene, som av og til opptrer samtidig, som myokarditt om ikke annet er oppgitt.

**Tabell 2** Rapportert forekomst av perikarditt eller myokarditt per 1 million administrerte doser. Tall hentet fra spontanrapporteringssystemer.

Land (Cut-off)	Tilstand	Alder	Kjønn	Dose 1	Dose 2	Dose 1/2
<b>USA<sup>51</sup></b> (11.06.21)	Peri-/ myokarditt	12-17 år	K	1,1	9,1	4,2
			M	9,8	66,7	32,4
		18-24 år	K	1,5	5,5	3,6
			M	8,7	56,3	30,7
<b>USA<sup>52</sup></b> (30.06.21)	Myokarditt	18-29 år	K	-	-	3,2
M			-	-	24,3	
<b>USA<sup>53</sup></b> (16.07.21)	Myokarditt	12-17 år	K/M	-	-	45
<b>Canada<sup>54</sup></b> (14.08.21)	Peri-/ myokarditt	12-17 år	K	8,3	13,6	10,7
			M	48,7	70,9	58,6
		18-24 år	K	16,0	23,6	19,5
			M	33,9	147,7	84,4
<b>Israel<sup>55</sup></b>	Myokarditt	18-24 år	M	-	-	167-333
<b>Israel<sup>56</sup></b> (05.21)	Myokarditt	Alle alders- grupper	K/M	5	24	-

<sup>51</sup> Tom Shimabukuro, Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), *Covid-19 Vaccine Safety Updates* (23.07.21), <https://www.cdc.gov/vaccines/acip/meetings/downloads/slides-2021-06/03-COVID-Shimabukuro-508.pdf>

<sup>52</sup> Hannah Rosenblum, Centers for Disease Control and Prevention (CDC), *Covid-19 Vaccines in Adults: Benefit-Risk Discussion* (22.07.21), <https://www.cdc.gov/vaccines/acip/meetings/downloads/slides-2021-07/05-COVID-Rosenblum-508.pdf>

<sup>53</sup> Anne M. Hause et al. Centers for Disease Control and Prevention, *Morbidity and Mortality Weekly Report No. 31* (06.08.21), *COVID-19 Vaccine Safety in Adolescents Aged 12–17 Years — United States, December 14, 2020–July 16, 2021*

<sup>54</sup> *Public Health Ontario*. Weekly summary: *Adverse events following immunization (AEFIs) for COVID-19 in Ontario: December 13, 2020 to August 14, 2021*. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; 2021

<sup>55</sup> *Science Magazine* (June 01, 2021). *Israel reports link between rare cases of heart inflammation and COVID-19 vaccination in young men*. doi:10.1126/science.abj7796

<sup>56</sup> Ministry of Health, Gov. Israel, *Press Release* June 02, 2021. *Surveillance of Myocarditis (Inflammation of the Heart Muscle) Cases Between December 2020 and May 2021 (Including)*

Hvis man vaksinerer aldersgruppen 12-15 år og rundt 80 % tar imot tilbudet og får to doser, vil følgende kunne oppstå:

- 200,000 blir vaksinert
- Dette betyr at mellom 15-20 tilfeller av perimyokarditt kan oppstå i aldersgruppen som følge av vaksinasjon med to doser dersom man legger til grunn de amerikanske og kanadiske estimatene for forekomst
- Antagelig vil tilfellene være ukompliserte hos nesten alle, men utredning og eventuell behandling innebærer innleggelse i sykehus, og de affiserte ungdommene vil få aktivitetsrestriksjoner i 3-6 måneder inntil hjertefunksjonen er kontrollert.

### 6.2.2 Registeranalyser

I en pågående nordisk registerstudie analyseres forekomsten av bivirkninger ved å bruke prospektivt innsamlede data i helseregistrene. Det gjør at man vil fange opp alle vaksinerte med en registrert diagnose/bivirkning, og ikke bare dem som aktivt meldes inn som del av bivirkningsovervåkingen. Slike analyser er derfor et viktig supplement til spontanrapportering. Siden peri- og myokarditter er relativt sjeldent forekommende sykdommer, er det nødvendig med nordisk samarbeid for å få nok statistisk styrke til å vurdere om forekomsten er høyere etter vaksinasjon. Resultater fra denne felles nordiske registerstudien av risikoen for peri- og myokarditt etter koronavaksinasjon vil foreligge i september.

### 6.2.3 Data fra Norge og andre europeiske land

Per 24.august hadde Legemiddelverket fått melding om 108 tilfeller av perikarditt og 42 tilfeller av myokarditt etter vaksinasjon med mRNA-vaksinene Comirnaty eller Spikevax<sup>57</sup>. Per 22.august hadde i underkant av 3,6 millioner personer fått minst én dose mRNA-vaksine.

Oppdatering fra den danske legemiddelstyrelsen per 19.august viste at det var rapportert totalt 29 tilfeller av myokarditt, 26 av perikarditt og ett tilfelle av perimyokarditt blant i overkant av 3,6 millioner personer vaksinert med minst en dose Comirnaty.<sup>58</sup> Blant de 526 000 som er vaksinert med minst en dose Spikevax, er det meldt om 7 tilfeller av myokarditt og 4 av perikarditt.<sup>59</sup> I 33 av de 67 tilfellene av peri- og/eller myokarditt er sammenheng med vaksinasjon vurdert som mindre sannsynlig, mens det i de resterende tilfellene ikke kan utelukkes at det er en sammenheng.

## 6.3 Éndose-vaksinasjon: Storbritannias vaksinasjonsstrategi for ungdom

I Storbritannia ble det nylig gitt anbefaling om vaksinasjon av 16-17-åringer<sup>60</sup>. På grunn av usikkerheten rundt forekomst av myokarditt, som særlig er sett etter andre dose mRNA-vaksine og hos unge menn, har britene valgt å tilby første vaksinedose og planlegger for, men avventer anbefaling om dose to. De planlegger for et langt vaksineintervall med andre dose etter 12 uker, men vil ta endelig vurdering når det foreligger mer data om risiko for myokarditt etter vaksinasjon. De argumenterer med at én dose gir god beskyttelse mot alvorlig sykdom, og at med en høy vaksinasjonsdekning i befolkningen kan man ta seg tid til å få mer kunnskap om den epidemiologiske situasjonen fremover og potensielle sjeldne bivirkninger etter vaksinasjon, før dose to tilbys. Det vises også til at unge mennesker har en bedre immunrespons på vaksinen og derfor sannsynligvis kan ha bedre og lengre beskyttelse av en enkelt vaksinedose, og ut fra generell vaksinekunnskap vet vi at intervall på 8-12 uker mellom doser gir høy

<sup>57</sup> Folkehelseinstituttet, [Ukerapport – Uke 33](#) (25.august 2021)

<sup>58</sup> Lægemiddelstyrelsen (Danish Medicines Agency), [Nyhetssak 19.August 2021](#). Status på behandlede indberetninger om formodede bivirkninger ved Comirnaty (Pfizer/BioNTech), uge 33

<sup>59</sup> Lægemiddelstyrelsen (Danish Medicines Agency), [Nyhetssak 19.August 2021](#), Status på behandlede indberetninger om formodede bivirkninger ved Spikevax (Moderna), uge 33

<sup>60</sup> Gov.UK, Department of Health & Social Care, [Independent report](#), August 4, 2021. JCVI statement on COVID-19 vaccination of children and young people aged 12 to 17 years: 4 August 2021

og langvarig beskyttelse. Dette er derfor en strategi man kan velge når risiko for alvorlig sykdom er lav, slik den er for ungdom i forhold til covid-19.

For 12-15-åringer anbefaler Storbritannia to vaksinedoser for de som er i risikogrupper og til husstandsmedlemmer av disse gruppene. For friske 12-15-åringer har de valgt å avvente en beslutning inntil det foreligger mer kunnskap rundt nytte og risiko for denne aldersgruppen.

## 7 Indirekte effekter: befolkningsimmunitet (modellering)

I dette avsnittet presenterer vi modelleringsresultater for vaksinasjon av 12-15-åringer. Det er betydelig usikkerhet knyttet til modellene og simuleringen av epidemiens utvikling frem til utgangen av året. Det er stor usikkerhet om hva det effektive R-tall vil være i Norge etter gjenåpningen. R-tallet avhenger både av spredningspotensialet av virus og befolkningens atferd, begge deler er svært usikre. Vi bruker derfor flere basis-scenarier, hvor det teoretiske basale R-tall varieres mellom 4,5 og 6,75. R-tallene refererer til hvordan virus ville spre seg om ingen var vaksinert og tar hensyn til økt smittsomhet av virus etter at Delta-varianten dominerer. De valgte verdiene gir et effektivt reproduksjonstall på mellom 1,2 og 1,8 rett etter gjenåpningen.

### Hovedfunn:

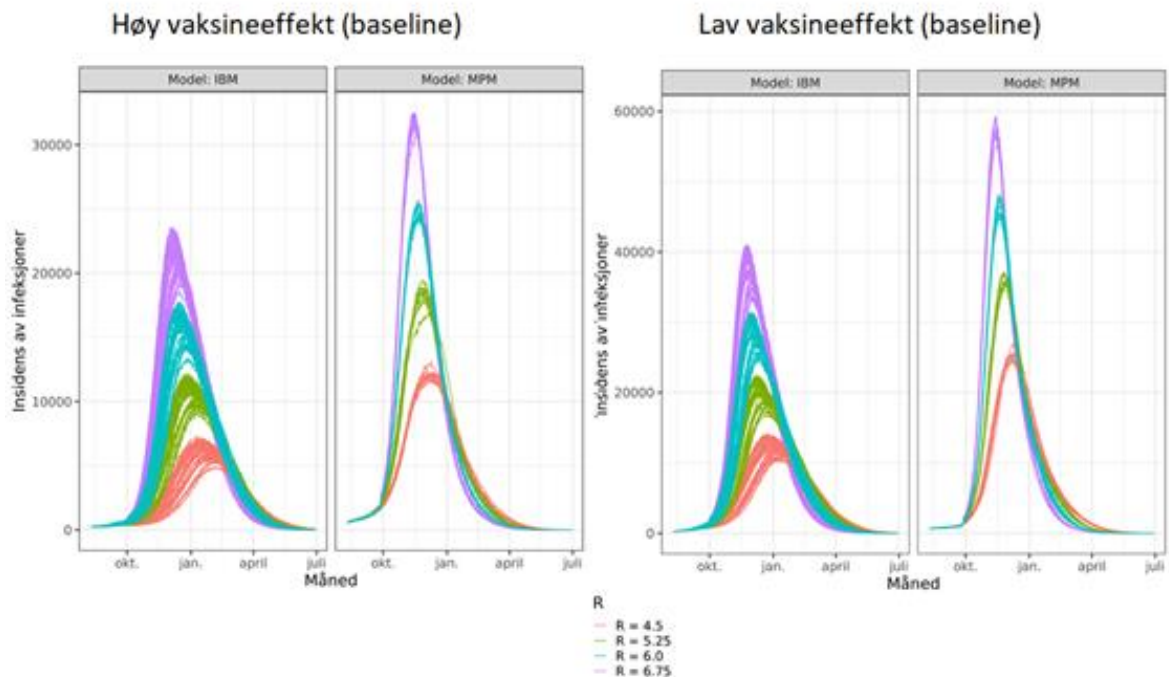
- Modelleringen peker på at en full gjenåpning vil føre til en ny bølge på høsten og vinteren, selv med høy vaksinedekning på 90% hos i aldersgruppen 16 år og oppover. **Både størrelsen og tidspunktet for bølgen er svært usikker.** Delta-varianten har økt smittsomhet som fører til en mer alvorlig bølge sammenliknet med tidligere varianter. R-tallet til høsten svarer i de mest positive scenarier til smitteraten av en alvorlig sesonginfluensa.
- **Selv uten vaksinasjon av 12-15-åringer, viser modellene at det vil oppstå få alvorlige infeksjoner i denne aldersgruppen** som krever sykehusinnleggelser.
- **Vaksinasjon av 12-15 åringer kan gi betydelige befolkningseffekter i form av unngåtte infeksjoner, sykehusinnleggelser og dødsfall.** Med 90% vaksinedekning hos 12-17-åringer, høy vaksineeffekt og lav  $R=4,5$ , kan antallet av covid-19 helseutfall i befolkningen reduseres med henholdsvis 50-60% i den individbaserte modellen og 30-35% i metapopulasjonsmodellen. Med høy  $R=6,75$  er den indirekte beskyttelse mindre. Men målt i absolutte tall, kan effekten være lik, eller enda høyere. Dette skyldes at et høyere reproduksjonstall fører til en mer alvorlig smittebølge.
- **Vaksinasjon av 12-15-åringer gir betydelig beskyttelse av ungdommer 10-19 år med høyere effektmål sammenliknet med effekten i hele befolkningen.** Fordi det er få alvorlige infeksjoner i denne aldersgruppen, er den primære effekten av vaksinasjon hos unge en lavere smittespredning.
- Modellene viser at uten vaksinasjon av 12-15-åringer vil det vil være rundt 50-120 MIS-C innleggelser av barn i alderen 0-15 år. Høy vaksinedekning i denne aldersgruppen vil hindre opptil 35-70% av innleggelser hos barn i perioden.

Vi har brukt en individ-basert modell (IBM) og en metapopulasjonsmodell (MPM) som er tilpasset på kommunenivå. Simuleringene er gjort i perioden september til utgangen av juni 2022. Her viser vi noen overordnede resultater og vil presentere flere detaljer i modelleringsrapporten. Som forutsetninger i modellen antar vi:

- Full gjenåpning den siste uken i september
- Vaksinerings av voksne over 18 år på minimum 90% i alle aldersgrupper. Basert på nåværende vaksinedekning fra SYSVAK, vil opptaket i noen alderstrinn være høyere.
- Vaksinerings av 16-17-åringer med enten 50% eller 90% vaksinedekning fra uke 36
- Vaksinerings av 12-15-åringer med 20%, 50%, 70% eller 90% vaksinedekning fra uke 36
- 50% sesongvariasjon

- Høy og lav vaksineeffekt basert på nåværende kunnskap om Moderna og Pfizer vaksinene

I scenariene er antatt at delta-varianten vil fortsette å dominere fram til neste sommer. Figur 4 viser epidemiens forløp uten vaksinasjon av 12-15-åringer for ulike antakelser om R-tall.



**Figur 4** Daglig innsidens av nye tilfeller for scenarier med høy og lav vaksineeffekt med 90% vaksinedekning blant 16-17-åringer for IBM og MPM. Det er kjørt 100 stokastiske simuleringer for hvert R-tall.

Vaksinasjon av 12-15-åringer kan gi en betydelig reduksjon i smitten i den norske befolkningen. Den største relative effekten oppnås hvis R-tallet er lavt og det oppnås en høy vaksinedekning i denne aldersgruppen. Med lav  $R=4,5$  høy vaksinedekning på 90% i aldersgruppen 12-17 år og høy vaksineeffekt kan 390-445 000 infeksjoner (35-60%) og 27-46 000 (30-55%) av innleggelse unngås (Tabell 3). Med samme antakelser, men høy  $R=6,75$ , er den relative reduksjonen mindre, men i absolutte tall er effekten i samme størrelsesorden. Dette skyldes at et høyere R-tall gir en mer alvorlig høstbølge.

**Tabell 3** Totalt antall unngåtte hendelser i befolkningen og relativ reduksjon ved vaksinasjon av 12-15-åringer med høy vaksineeffekt og 90% vaksinedekning hos 16-17-åringer fra 8.9.2021-30.6.2022.

Modell	R*	Vaksinedekning 12-15 år (%)	Unngåtte hendelser, median (relativ reduksjon) 90% vaksinedekning 12-17-åringer		
			Infeksjoner	Sykehusinnleggelser	Dødsfall
IBM	4,5	20	124 962 (17,2%)	1 234 (14,5%)	78 (15,9%)
		90	445 307 (61,3%)	4 766 (56%)	408 (56,7%)
	6,75	20	80 131 (4,5%)	616 (2,8%)	60 (2,2%)
		90	430 565 (24,3%)	4 095 (18,3%)	309 (17,5%)
MPM	4,5	20	277 204 (22,6%)	1 830 (19%)	144 (18,5%)
		90	387 177 (34,9%)	2 651 (29,9%)	215 (29,2%)
	6,75	20	158 097 (7,7%)	871 (4,9%)	73 (4,9%)
		90	353 394 (17,7%)	2 376 (13,6%)	251 (13,5%)

Det største virkning av å vaksinere 12-15-åringer er en vesentlig nedgang i antall infeksjoner i denne aldersgruppen. Med lav R=4,5 høy vaksinedekning på 90% i aldersgruppen 12-17 år og høy vaksineeffekt kan 125-170 000 infeksjoner (60-75%) unngås i aldersgruppen 10-19 år, og 150-250 innleggelser (65-80%).

Uten vaksinasjon av 12-15-åringer viser modellene at det vil være rundt 50-120 innleggelser med MIS-C hos barn i alderen 0-15 år fram til neste sommer. Vaksinerings av 12-15-åringer kan redusere antallet av innleggelser med MIS-C med opptil 35-70%.

**Tabell 4** Antall MIS-C innleggelser 0-15 år og relativ reduksjon ved 20% og 90% vaksinedekning hos 12-15-åringer og 90% vaksinedekning hos 16-17-åringer

Modell	VE	Vaksinedekning 16-17år (%)	R*	Baseline	Unngåtte MIS-C innleggelser (relativ reduksjon %)	
				MIS-C innleggelser 0-15 år	20% vaksinedekning 12-15 år	90% vaksinedekning 12-15 år
IBM		90	4,5	45	9 (19%)	31 (69%)
			6,75	104	14 (14%)	39 (38%)
MPM			4,5	69	19 (27%)	23 (34%)
			6,75	104	6 (6%)	17 (17%)



## 7.1 Konklusjon

Med de valgte forutsetninger viser modellene at det vil komme en høstbølge når det norske samfunnet gjenåpnes. Størrelsen på bølgen er svært usikker. Vaksinasjon av ungdommer 12-15 år vil kunne redusere smitten i hele befolkningen signifikant og gi en betydelig reduksjon i antallet av innleggelser og dødsfall ved en høstbølge. Dette skyldes at en stor del av infeksjoner framover vil ramme barn og unge, og at denne aldersgruppen har mange sosiale kontakter. I alle scenariene er det få alvorlige infeksjoner og sykehusinnleggelser hos 12-15-åringene. Vaksinasjon av denne aldersgruppen vil kunne gi en merkbar nedgang i antallet av MIS-C sykehusinnleggelser hos barn, dog er det er tale om få sykehusinnleggelser totalt.

## 8 Etske vurderinger

For å vurdere de etske implikasjonene av vaksinerer av 12-15 åringer mot covid-19 må det bestemmes hvilke former for nytte og byrde som skal med vaksinereregnskapet, og dernest, hvordan disse vektet. I tillegg oppstår det etske spørsmål om samtykke, press og rettferdighet som også vil omtales kort.

Utmålingen av nytte og byrde er empirisk, og involverer både medisinske og samfunnsøkonomiske vurderinger. Med utgangspunkt i hvem nytten tilfaller kan man inndele i følgende tre nivåer: 1) direkte medisinsk nytte, 2) direkte velferdsnytte, og 3) indirekte samfunnsnytte. 1.) betraktes vanligvis som viktigst når man utsetter en person for risiko for bivirkninger men både 1.) og 2.) omhandler 12–15 åringeres egeninteresse. 3.) handler i tillegg om det norske samfunnets allmenninteresse. 1–3.) omtales nå suksessivt.

1.) Den direkte medisinske nytten (sykdomsforebyggende effekt) og byrden (bivirkninger) er viktigst. Et signifikant direkte medisinsk plussregnskap vil kunne være en god nok grunn til et vaksinetilbud. For risikogruppen er det slik. Også for 12–15 åringer i risikogruppen har man antatt et direkte medisinsk plussregnskap, med vaksinetilbud til følge. Tilsvarende vil et signifikant direkte medisinsk minusregnskap være en god nok grunn til å ikke tilby vaksine. For koronavaksinasjon av friske norske 12–15 åringer er imidlertid det direkte medisinske nytteregnskapet delvis uavklart. Det foreløpige kunnskapsgrunnlaget peker på at det verket ser ut til å være signifikant positivt eller negativt (se kapitler 3.3 og 6.2 om MIS-C og vaksinesikkerhet). I hvilken grad man kan likestille komplikasjoner etter en infeksjon og bivirkninger som oppstår etter en frisk person vaksineres er ingen enkel vurdering, men det vil bl.a. avhenge av sannsynligheten for uvaksinerte å bli infisert med covid fremover. For en mer helhetlig betraktning blir det i tillegg nødvendig å gjøre videre vurderinger av 2.) og 3.).

2.) Det neste som bør vurderes er den direkte velferdsnyttten av vaksinerer. I et større perspektiv er man ikke bare opptatt av helse, men også andre goder som frihet, kunnskap, selvbestemmelse, livskvalitet, og mening. Velferd (eng. well-being) bør forstås som summen av det som er godt i et individuelt liv. Sykdomsbyrde handler om helse og om hvordan sykdommer, skader og risikofaktorer gir økt morbiditet og mortalitet. Tiltaksbyrde er summen av de negative ringvirkningene koronatiltakene har hatt på oss. Smitteverntiltakene har medført ustabil skolesituasjon, karantene, hjemmeundervisning og begrensninger i sosiale kontakter for barn og unge. Det har trolig medført en vesentlig tiltaksbyrde i form av frihetsinnskrenkelse, tapt læring, og tap av sosial omgang. Vaksinasjon av 12–15 åringer vil kunne bidra til å lette tiltaksbyrden for denne alderskohorten, noe som i sin tur vil gi direkte velferdsnytte for den vaksinerte. Alvorlige bivirkninger av vaksinen vil gi velferdsbyrde. Samtidig er det mindre trolig at et frivillig tilbud om vaksinasjon vil gi velferdsbyrder utover det som følger av medisinske bivirkninger. Det er imidlertid viktig å bemerke at vaksinasjon ikke er eneste vei for å redusere tiltaksbyrden. Friske 12–15 åringer har lav sykdomsbyrde og høy tiltaksbyrde. I spørsmålet om hvorvidt de skal tilbys koronavaksine eller ei, kan det dermed være avgjørende hvordan tiltaksbyrden vektlegges.

3.) Samfunnsnyttten handler på sin side om samfunnets allmenninteresse. Hele befolkningen er påvirket av covid-19 pandemien og koronavaksinerer er et forebyggende tiltak hvor hele Norges befolkning er interessenter. I tillegg har koronavaksinene det bygget i seg at de både har en direkte sykdomsforebyggende effekt og en indirekte smittebegrensende effekt. Dette gjør vaksinerer

vesensforskjellig fra andre medisinske intervensjoner som eksempelvis kirurgiske operasjoner hos enkeltpasienter. Fra et overordnet perspektiv kan koronavaksinasjon av 12–15 åringer bidra til samfunnsnyttene på ulike måter. Vaksinasjon av denne alderskohorten vil gi høyere total vaksinedekning og bidra til økt befolkningsimmunitet. En høy befolkningsimmunitet vil i sin tur kunne utgjøre en forsikring mot gjentatte tilfeller av ukontrollert smitte i samfunnet, og en ekstra sikkerhet etter hvert som nye mutasjoner av SARS-CoV-2 oppstår. Det er viktig å være åpne på at samfunnsnyttene av vaksinasjon av friske 12–15 åringer er ulikt fordelt i befolkningen. Det er særlig den voksne og den eldre delen av befolkningen som vil dra nytte av økt befolkningsimmunitet ved vaksinasjon av friske 12–15 åringer (se kapittel 7 for modellering av samfunnsnyttene ved vaksinasjon av friske 12–15 åringer). Oppsummert tilfaller den aktuelle samfunnsnyttene i mindre grad 12–15 åringer selv. Følgelig er det viktig å understreke at samfunnsnyttene ikke bør figurere som et hovedargument for vaksinasjon av 12–15 åringer, men snarere som et viktig tilleggsgargument til 1.) og 2.).

## 8.1 Autonomi, press og rettferdighet

I tillegg til et nytte-byrde-regnskap for koronavaksinasjon, vil flere andre avgjørelser være relevante for beslutningen om å vaksinere 12-15-åringer. Dette gjelder særlig for autonomi, press og rettferdighet.

Autonomi handler om selvbestemmelse og regnes som en av de viktigste verdiene i samfunnet vårt. Hvis det åpnes for koronavaksinasjon av friske 12-15-åringer i Norge, så forutsettes det at denne vaksinasjonen skal være frivillig. Tilsvarende, hvis man ikke åpner for et tilbud, så vil det innebære å frata alle friske 12–15-åringer og deres familier muligheten for slik koronavaksinering.

Press fra både nærstående familie og venner, samt fra samfunnet som sådan kan imidlertid utfordre frivilligheten i vaksinasjonen. Slikt press bør man forsøke å dempe etter beste evne, og på samfunnsnivå bør man signalisere avdempende forventninger til vaksinedekningen blant 12–15-åringer. En rekke europeiske land har begynt koronavaksinasjon ned til 12-års alder. Selv om koronavaksinens medisinske effekter forventes å være nokså lik mellom ulike nasjonale populasjoner, så vil en rekke øvrige relevante faktorer variere. Det gjelder blant annet lovverket, grad av transparens, demografi, smittetrykk, grad av befolkningsimmunitet og tiltaksbyrde. Av samme grunn er det viktig Norge gjør en selvstendig vurdering.

En ytterlig dimensjon som bør inngå i vurderingen er hva som er rettferdig både nasjonalt og internasjonalt. Nasjonalt vil samfunnsnyttene av vaksinasjon av friske 12-15-åringer være ulikt fordelt, og i større grad tilfalle den voksne delen av befolkningen. Dette kan oppleves urettferdig. Dermed er det viktig å vurdere den direkte medisinske nytten og velferdsnyttene for 12-15-åringene selv (egeninteresse), før man så vurderer den allmenne samfunnsnyttene (andreinteresse). Alder er imidlertid ingen permanent tilstand. Det er først og fremst er årskull 2009–2006 man her taler om. Flere av immuniseringene i barnevaksinasjonsprogrammet er tiltenkt i et livsløp. Selv om varigheten av covid-19 immunisering fortsatt er usikker, tenker man slik immunisering over tid. Ved neste pandemi vil de som i dag er 12–15 år (årskull 2009–2006), trolig være voksne.

Globalt er koronavaksinene svært ulikt fordelt. WHO har derfor frarådet land å vaksinere den friske delen av egen befolkning, før risikogrupperne og helsepersonell er vaksinert i lav- og

mellominntektsland. Norge har interesse av å bidra til å løse den pandemisituasjonen i verden. En reallokering av vaksiner til lavinntektsland kan være en viktig symbolsk handling. Samtidig vil det kunne være praktiske utfordringer med å reallokere de vaksinedosene som nå vurderes tilbudt til friske norske 12-15-åringer. Trolig vil det også være rom for at Norge både kan tilby hele sin egen befolkning vaksine, og samtidig bidra til bedre vaksinedekning i andre land. På dette punktet bør man søke å unngå surrogatargumenter. Om en eksempelvis er kritisk til vaksinasjon av 12-15-åringer av medisinske årsaker, så bør ikke rettferdig internasjonal vaksinefordeling brukes som et surrogatargument for dette, og vice versa.

## 8.2 Oppsummert

Friske 12–15 åringer har lav sykdomsbyrde og høy tiltaksbyrde. I spørsmålet om hvorvidt de skal tilbys koronavaksine, kan det dermed bli avgjørende om man også bryr seg om tiltaksbyrden. Vaksinerer et sentralt element for å kunne redusere tiltaksbyrden. Riktignok kan tiltaksbyrden i denne aldersgruppen også reduseres på andre måter, men på kort sikt vil det være vanskelig å fjerne den fullstendig så lenge barn ikke er beskyttet gjennom vaksinerer. Reduksjoner i sykdomsbyrde og tiltaksbyrde vil begge være 12–15 åringenes egeninteresse. I tillegg kommer samfunnsnyttene. Spørsmål om autonomi, press og rettferdighet bør også vurderes skulle man bestemme seg for å tilby friske norske 12–15 åringer koronavaksinerer.

## 9 Globale forhold

Det er en stor ulikhet i fordelingen av vaksiner i verden. Mens cirka 33% av verdens befolkning har fått minst en dose med covid-19 vaksine, er tallet for lav-inntektsland at 1,4% av innbyggerne der har fått minst en dose (Our World in Data, 25.08.21). Produksjonskapasiteten i verden er fortsatt mye mindre enn behovet. Globalt er derfor konsekvensen av at de som allerede har vaksinert en stor andel av sin befolkning utvider med å vaksinere stadig flere grupper, at det tar enda lenger tid før lav-inntektsland får tilgang på vaksiner.

På bakgrunn av dette har flere sentrale personer i WHO uttalt at de rikeste landene bør avvente å utvide sine vaksinasjonsprogram til å inkludere grupper som har lav risiko for alvorlig sykdom. WHO på sine hjemmesider oppgir at barn i høyrisikogrupper bør tilbys vaksine, men at det er mindre hast med å vaksinere øvrige barn og ungdom gitt at deres risiko for alvorlig forløp er mye mindre.

Som nevnt under etiske vurderinger er det ikke nødvendigvis i praksis slik at hvis vi i Norge avventer vaksinasjon av yngre ungdom, så kan de samme dosene re-allokeres til områder av verden som trenger det mer. Like fullt vil en stadig utvidelse av vaksinasjonsprogrammene i den rikere del av verden gjøre at det tar lenger tid før vaksiner blir tilgjengelig i lav-inntektsland. Norge må derfor fortsette å jobbe internasjonalt for å sikre en mer rettferdig tilgang til vaksiner for alle verdens land, og rettferdig fordeling av vaksiner må også tas inn som en del av vurderingsgrunnlaget for nasjonale prioriteringer og vurderinger. Gitt at dette er en pandemi vil en stor og pågående smittesituasjon i verden fortsette å være en trussel for alle. Høy nasjonal vaksinasjonsdekning vil beskytte oss i stor grad, men ikke fullt ut og i alle situasjoner.

## 10 Holdning til vaksinasjon

Folkehelseinstituttet gjennomførte i august (uke 32/33) en spørreundersøkelse blant foreldre til 12-15 åringer, gjennomført av NorStat. 500 foresatte til ungdom i denne alderen ble stilt spørsmålet “Dersom helsemyndighetene anbefaler koronavaksine for 12-15-åringer, vil du anbefale ditt barn å vaksinere seg?”. Det ble dermed lagt inn en viktig forutsetning i spørsmålet; “dersom helsemyndighetene anbefaler (...)”. 74 % av foresatte svarte positivt, med hovedbegrunnelse at de ville at barnet skulle unngå å bli syk (56 %) og/eller at barnet ikke skulle spre smitte (24 %). 17 % av foreldre var usikre på om de ville anbefale barnet sitt å bli vaksinert. 10 % ville ikke anbefale at barnet ble vaksinert dersom helsemyndighetene anbefalte vaksine, med hovedbegrunnelse at de ikke visste nok om vaksinebivirkningene for mindreårige (52 %) og/eller at de ikke visste nok om effekten hos mindreårige (24 %).

FHI viser til oppdragssvar 37 der resultat av undersøkelse gjort i kohortstudiene MoBa/NorFlu. Mellom 7. og 18. mai 2021 ble 53 251 foreldre til barn under 18 år spurt: “Hvor viktig synes du det er å vaksinere barnet ditt / barna dine som er under 18 år hvis det/de får tilbud om koronavaksine i nærmeste fremtid?”. 74,4 % svarte at det var svært viktig eller nokså viktig, mens bare 8,3 % svarte at det var lite viktig eller ikke viktig. Sannsynligheten for å takke ja til vaksine til barnet var avhengig av hvilken vaksine barnet eventuelt vil bli tilbudt. 85,5 % svarte at de sannsynligvis ville takke ja til vaksine dersom barnet ble tilbudt mRNA-vaksine.

## 11 Innspill fra fagmiljø, interesseorganisasjoner og andre direktorat

Folkehelseinstituttet inviterte aktuelle fagorganisasjoner, interesseorganisasjoner og andre direktorat til et innspillsmøte fredag 20. august. Det ble diskutert om det er godt nok grunnlag medisinsk for å anbefale vaksinasjon av fire årskull når det er usikkert om det er nødvendig ved høy vaksinasjonsdekning blant voksne og ved inklusjon av ungdom i alderen 16-17 år, og det er usikkerhet rundt frekvens og langtidskonsekvenser av alvorlige bivirkninger etter mRNA-vaksiner (myokarditt). Det ble også nevnt at det kan oppstå andre bivirkninger hos barn og ungdom som ikke er sett hos voksne, og at det kan være lurt å vente til det foreligger mer data fra andre land som har gode overvåkingssystemer og som vaksinerer aldersgruppen. Samtidig ble det understreket at også ungdom i alderen 12-15 år har hatt store belastninger av pandemiltakene og har behov for at samfunnet normaliseres. Det kom innspill om at enkelt årskull kan få tilbud suksessivt for å gi tid til å vurdere behov for videre vaksinasjon eller at vurdering kan utsettes til alle 16-17-åringer har fått tilbud for å vurdere nødvendighet av utvidelse av programmet. Det ble understreket at det var viktig å holde kommunikasjonen ensartet slik at det ikke fremstår som at nytte-risikovurdering for 12-15-åringer er helt ulik den som ble gjort for 16-17-åringer. Det ble også påpekt at hvis formålet med vaksinasjon av 12-15-åringer var å hindre smittespredning, så har målet med vaksinasjon flyttet seg fra å hindre sykdom og død til noe nytt. Det var enighet om at tilbud om vaksinasjon bør uansett utvides til flere grupper barn dersom det ikke kommer en universell anbefaling fra FHI, dvs tilbud til de som har kroniske sykdommer som ikke inngår i dagens prioriteringer, barn med sårbare husholdningsmedlemmer, barn som skal flytte eller oppholde seg i land med høyere forekomst av SARS-CoV-2 smitte.

Representert på møte var: Norsk barnelegeforening, Norsk forening for allmenntmedisin, Norsk forening for samfunnsmedisin, Referansegruppe for nasjonale vaksinasjonsprogram, Landsgruppen av helsesykepleiere NSF, Helsedirektoratet, Utdanningsdirektoratet, Barne-, ungdoms- og familiedirektoratet, Barneombudet, Funksjonshemmedes fellesorganisasjon, Landsforeningen for hjerte- og lungesyke, Norges barne- og ungdomsorganisasjoner, Kreftforeningen og Legemiddelverket

## 12 Juridiske aspekter

Ved 16 år er ungdom helserettslig myndig, og har tilgang til egen helseinformasjon i helsenorge.no (koronasertifikat). Dette ble gjort rede for i oppdrag 37.

Fra 12 årsalder skal barn/ungdom (heretter omtalt som ungdom) høres om forhold som angår egen helse. Selv om begge foresatte må samtykke til koronavaksinasjon, skal ungdommens egen mening også tas med i betraktning. Dette innebærer at der foresatte ønsker vaksinasjon for ungdommen, kan ungdommen likevel nekte vaksinasjon. Motsatt vil være mer komplisert; der ungdommen ønsker vaksine, men de foresatte (en eller begge) ikke gir samtykke, så kan ikke ungdommen vaksineres. Dette innskrenker ungdommens reelle mulighet til å påvirke forhold ved egen helse. Det er også slik at hvis foresatte er uenige vedrørende vaksinasjon av ungdommen, blir det ingen vaksine.

Ungdom under 16 år har ikke tilgang til egen helseinformasjon i helsenorge.no. Det er derfor anbefalt en nedre aldersgrense for krav om koronasertifikat på 16 år. Foresatte til barn og ungdom under 16 år har innsyn til barnets/ungdommens koronasertifikat, og kan fremvise denne ved for eksempel reise. Dersom barn og ungdom under 16 år reiser alene, må tilgang til koronasertifikat gå gjennom foresatte eller et analogt sertifikat (utskrift) må benyttes. For barn/ungdom under offentlig omsorg kan tilgang til koronasertifikat for aldersgruppen under 16 år by på særskilte utfordringer.

Koronasertifikat for barn vil skape utfordringer med tanke på at barn da også vil få et legitimasjonsbehov de ikke har i dag. Innføres en aldersgrense på koronasertifikat i Norge på 16 år, vil det kanskje medføre et behov for å kunne legitimere at man er under 16 år. Samtidig vil det være slik at de over 16 kan velge vaksinasjon og hente et koronasertifikat selv. De under 16 år ikke vil kunne velge vaksinasjon eller selv etablere et koronasertifikat, uten samtykke fra sine foreldre/de med foreldreansvar. Andre land kan ha ulike regler for vaksinasjon og krav til koronasertifikat. Danmark krever ikke koronasertifikat for barn under 16 år.

Helsedirektoratet redegjorde for samtykke fra foresatte i oppdrag 37, og vurderingen foreligger som vedlegg 1 også i dette oppdraget.

## 13 Økonomiske og administrative forhold

Ved tilbud om vaksinasjon av ungdom i alderen 12-15 år kan vaksinasjon gjennomføres gjennom to ulike system:

1. Koronavaksinasjonssentrene/ kommunenes øvrige tilbud om koronavaksine
2. Skolehelsetjenesten i ungdomsskolen

Folkehelseinstituttet vurderer alternativ 1 som det beste. mRNA-vaksinene som er godkjent for bruk i aldersgruppen 12-15 år tåler lite håndtering utenfor kjøleskaptemperatur før effekten kan bli påvirket. Derfor er det en fordel med sentralisert vaksinasjon (koronavaksinasjonssentre). Det vil derfor være en fordel å benytte det systemet som nå er innarbeidet for bruk av disse vaksinene.

Ulempen vil være at det krever noe mer innsats for ungdommen å ta imot vaksinasjonstilbudet, i forhold til å få vaksine på skolen. Det kan ha betydning for oppslutning om et eventuelt vaksinasjonstilbud. Dette vil sannsynligvis ha størst betydning dersom det blir et allment vaksinasjonstilbud, mens et tilbud kun til ungdom med underliggende sykdom eller sårbarhet i større grad vil oppsøke tilbudet fordi vaksinasjon er ønsket. For ungdomsskoleelever som bor i annen kommune enn der de er registrert hjemmehørende, bør tilbud om vaksine være fleksibelt slik at de kan få vaksine der det er mest praktisk.

Det forutsettes at helsesykepleiere som arbeider i skolehelsetjeneste ikke omdisponeres fra skoler til vaksinasjonssentre. Mange barn og ungdom vil ha større behov for helsesykepleiere i tiden fremover enn de hadde før pandemien, og skolehelsetjenesten må derfor være tilgjengelig der elevene er til hverdags. For å unngå fravær fra skolen for å gjennomføre vaksinasjon, kan det for eksempel legges opp til et vaksinasjonstilbud på ettermiddag eller i helg.

Årskull 2006 til 2009 består av om lag 260.000 personer. I overkant av 1000 av disse har allerede fått tilbud om vaksinasjon pga underliggende risikotilstand. Et tilbud om vaksinasjon til 12-15-åring, enten utvidet tilbud til ungdom med underliggende sykdom eller ved et allment tilbud, bør følge årskull, men for årskull født i 2009 vil en viss andel fortsatt være under 12 år og nedre aldersgrense som er godkjent for vaksinen. I de fleste andre tiltak har det vært et skille mellom ungdomsskole og barneskole. Et slikt skille kan være riktig å sette også her, og særlig hvis det innføres en allmenn anbefaling om vaksinasjon til denne aldersgruppen. Det betyr at nå vil man inkludere 2006, 2007 og 2008-årskullene (ungdomsskolen). Alle barn i disse årskullene vil ha fylt 12 år, de vil oppholde seg i det samme miljøet. Det er krevende med en generell anbefaling hvor nye personer stadig fyller år og kvalifiserer for vaksine. For anbefalinger som gjelder enkeltpersoner som er mer utsatte vil det lettere kunne argumenteres med at den nedre aldersgrensen følger av begrensningen i vaksinens godkjenning, altså fylte 12 år. Hvis man velger å gi et allment tilbud til årskull 2009, må det lages systemer for hvordan de som ikke enda har fylt 12 år skal innkalles på et senere tidspunkt.

Vaksinasjonstilbud til barn og ungdom som ikke har fylt 16 år innebærer at det må innhentes samtykke fra begge foresatte der det er felles foreldreansvar. Dette må gjøres før vaksinasjon gjennomføres (se vedlegg 1 for juridisk vurdering av samtykke for aldersgruppen 12-15 år). Ungdommens eget ønske om vaksinasjon bør legges til grunn for om det gis vaksine eller ikke. For at ungdommen selv skal kunne ta et informert valg, må det foreligge informasjonsmateriell som er tilpasset aldersgruppen.

Det er beskrevet i vaksinekunnskapskapittelet (kapittel 6) at både mRNA-vaksinen fra BioNTech/Pfizer (Comirnaty) og den fra Moderna (Spikevax) er godkjent for bruk i aldersgruppen 12-15 år. Som for vaksinasjonstilbudet til årskull 2004 og 2005, anbefales fortrinnsvis vaksinen fra BioNTech/Pfizer også til årskullene 2006-2009. Comirnaty har vært i utbredt bruk i aldersgruppen 16-17 år siden godkjenning forelå i årsskriftet 2020/2021, og i USA alene er minst én dose Comirnaty gitt til over 9 millioner ungdom i alderen 12-17 år. Spikevax fikk godkjenning for aldersgruppen 12-17 år i slutten av juli 2021 og er derfor nylig tatt i bruk. I oppfølgingsstudier hos voksne har Spikevax vist å ha minst like god effekt mot infeksjon som Comirnaty, og kanskje også noe bedre mot Delta-varianten. På bakgrunn av mindre erfaring med bruk av Spikevax i denne aldersgruppen, anbefaler Folkehelseinstituttet foreløpig og som et føre-var prinsipp at norsk ungdom fortrinnsvis tilbys Comirnaty. Denne anbefalingen gjelder så langt det lar seg gjøre, men det understrekes at data fra vaksinstudiene så langt tilsier at vaksinene kan likestilles i forhold til effekt og sikkerhet for denne aldersgruppen. Ved et tilbud om begge doser, anbefales et langt intervall mellom dosene på lik linje som for 16-17-åringene (intervall på 8-12 uker).

Norge har god tilgang på vaksiner, utover det som er nødvendig for å få vaksinert den voksne befolkningen. FHI tildeles midler fra HOD til innkjøp av vaksiner. FHI vil anskaffe koronavaksiner og sende dette kostnadsfritt til kommuner. Koronavaksiner skal være gratis og kompensasjonsordninger for kommuner må videreføres også ved et eventuelt vaksinasjonstilbud til aldersgruppen 12-15 år.