

Mottatte høringsinnspill og respons fra VKM

VKM vil takke alle for gode høringsinnspill i forbindelse med uformell høring av utkast til protokoll for «Risikovurdering av økt jodberikning basert på etablerte referanseverdier for jod».

Oppfordringen til å komme med høringsinnspill ble sendt direkte til e-post-adresser til 136 personer og institusjoner den 13. april 2026. I tillegg ble det lagt ut generell informasjon om uformell høring på VKMs nettsider. Frist for innspill ble satt til 26. april 2026. Arbeidsgruppen i Jodberikningsprogrammet (Mattilsynet, Helsedirektoratet og Folkehelseinstituttet) var varslet i forkant om tidspunkt for den uformelle høringen. Helsedirektoratet og Marianne Hope Abel leverte høringsinnspill 28. april 2026. Disse er inkludert på lik linje med de øvrige høringsinnspillene.

Høringsinnspillene har vært drøftet; først i prosjektgruppen for oppdraget som har skrevet utkast til respons, og deretter behandlet i godkjenningsgruppen for oppdraget, VKMs faggruppe for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi. Prosjektgruppen har så drøftet innspillene fra faggruppen og endret responsen i samsvar med disse.

Oppsummert mottok VKM høringsinnspill fra 6 ulike aktører/ enkeltforskere. Nedenfor følger alle høringsinnspillene i sin helhet med en respons fra VKM og en redegjørelse for om innspillet har ført til endring av utkast til protokollen. Høringsinnspillene er satt i kursiv.

Dette dokumentet vil bli publisert i tilknytning til endelig protokoll for arbeidet.

Fra Mattilsynet – seksjon kjemisk mattrygghet

Linje 762-763: *Jeg leser denne setningen som at UL kunne vært satt høyere enn SCF. Mens jeg derimot oppfatter at VKM i vurderingen fra 2020 (6.2.3) indikerte at UL muligens burde settes lavere enn SCF - men opprettholdt samme UL som SCF på grunn av usikkerhet i studiene.*

Leddsetningen "while noting..." sier at usikkerhetsfaktorene som SCF brukte for å sette UL, kunne vært satt lavere. Denne setningen indikerer derfor, slik den står, at UL kunne vært satt høyere. Men for voksne vurderte VKM at LOAEL antakelig er lavere enn i SCF-vurderingen. Ettersom de brukte en lavere sikkerhetsfaktor, konkluderte de imidlertid med en UL på 600 ug/dag - samme som SCF. For barn viste studiene at negative effekter muligens kan øke ved inntak under eksisterende UL, men gitt usikkerheten var konklusjonen å opprettholde UL for alle aldersgruppene slik som fastsatt av SCF.

Respons fra VKM

Setningen kan misforstås, og vil bli endret. VKM skal ikke revurdere UL for jod i dette oppdraget, og har ikke endret konklusjon for UL for jod etter VKM (2020).

Endring av protokoll

Teksten vil bli endret i samsvar med innspillet slik: "In 2020, VKM conducted a systematic review of the literature and proposed retaining the UL from SCF for both adults and children. The literature search for adverse health effects from excessive iodine intakes aimed to retrieve new publications from the year 2000 onwards in order to potentially re-evaluate the existing ULs (VKM et al., 2020). Evidence from a dose-response study from 2012 (Sang et al, 2012) showed that negative health effects may appear at an iodine intake of 800 µg/day in adults, which is lower than the established LOAEL by SCF of 1800 µg/day. Despite this, VKM suggested to maintain the UL set by SCF in 2000 of 600 µg/day for adults. Owing to the larger sample size and longer follow-up period in the 2012 study, a lower uncertainty factor was applied (UF of 1.3 compared with 3 used by SCF in 2002), which resulted in an UL of 600 µg/day for adults. In children, recent studies suggested that adverse health effects may occur at intakes below the existing ULs from SCF, which was derived from studies in adults. However, due to uncertainties of the new studies (only cross-sectional design), the ULs established by SCF in 2002 were retained for all age groups."

Kapittel 2.6.1 Current iodine intakes

I kapittel 1.3 (linje 318) viser dere til at den generelle tillatelsen i forskrift om tilsetning av vitaminer, mineraler og visse andre stoffer til næringsmidler til tilsetning av jod i husholdningssalt ble økt fra 5 til 20 µg jod per gram salt i mars 2023.

I kapittel 2.6.1 står det at «current intake» viser til jodinntaket før Jodberikningsprogrammet ble innført. Videre, i punkt 2) i samme kapittel står det at "For iodised household salt included in the current intakes, an iodine concentration of 5 µg iodine per gram of salt will be applied". Dette framkommer også i tabell 2.6-1 i kapittel 2.6.

Vi antar at valget av 5 µg jod/gram salt framfor 20 µg jod/gram salt som nå er tillatt, kan henge sammen med at datainnsamlingen i Norkost 4 skjedde fra september 2022 til oktober 2023 - altså før eller samtidig som det ble tillatt å tilsette 20 µg jod/gram salt, og før virksomhetene evt. hadde begynt å reformulere sine produkter.

Kanskje dere kan sette inn en forklarende setning et passende sted i protokollen, om hvorfor dere valgte 5 µg jod/gram salt?

Vi vil gjerne takke for muligheten til å delta i denne uformelle høringen av protokollen for risikovurderingen av økt jodberikning i husholdningssalt og salt i brød.

Protokollen og prosjektet framstår som grundig og godt gjennomarbeidet. Dette blir et viktig arbeid som både Mattilsynet og andre vil ha stor nytte av.

Respons fra VKM

VKM er bedt om å vurdere endringer av jodinntak etter innføringen av Jodberikningsprogrammet, og effekten av Jodberikningsprogrammet i form av endringer i andeler under p-AR og over UL. VKM legger til grunn at endringen i lovverket fra 5 til 20 µg jod er ett av flere tiltak for å øke jodinntaket i befolkningen, og dermed er en del av Jodberikningsprogrammet, slik det også fremstilles på Mattilsynets nettsider for Jodberikningsprogrammet. Endringen i lovverket i 2023 var en forutsetning

for å kunne øke innholdet av jod i salt, og måtte komme i forkant av implementeringen av Jodberikingsprogrammet. Endringen fra 5-20 µg jod i salt for JOZO for det norske markedet startet i midten av september 2025, altså etter lanseringen av Jodberikningsprogrammet.

Det har kommet flere høringsinnspill rundt «current intake» i protokollen. Vi ser at begrepet er kilde til forvirring, og vil endre «current intake» til «baseline intake» der baseline refererer til inntak før tiltakene for å øke jodinntaket i befolkningen ble iverksatt.

Endring av protokoll

«Current intake» vil bli endret til «baseline intake», og forklaringen på valg av 5 µg tilsatt jod i salt ved baseline vil bli lagt inn i protokollen: «In the baseline intake, 5 µg iodine per gram will be used instead of 20 µg iodine per gram for household salt, which is now permitted. The regulations allow iodine to be added to the foods recommended by the Norwegian Directorate of Health as part of the iodine fortification program, including household salt. Although the regulatory change entered into force in 2023, the regulatory changes are a necessary foundation for the iodine fortification program. To address the mandate concerning the effect of the iodine fortification program, the iodine content is therefore set to 5 µg iodine per gram salt in the baseline intake. The food industry was not encouraged to modify its products until the launch of the iodine fortification program in June 2025. VKM has contacted a major supplier of household salt (Jozo), which informed that their salt was not fortified with 20 µg until September 2025, after the iodine fortification programme was launched.”

Fra Hanne Rosendahl-Riise, Universitetet i Bergen

Takk for muligheten til å gi innspill til høringen om protokoll for oppfølging og risikovurdering av jodberikingsprogrammet i Norge.

Prosjektgruppen har etter vårt syn gjort en grundig og solid jobb med utarbeidelsen av protokollen, og dokumentet fremstår både faglig gjennomarbeidet og metodisk godt forankret. Protokollen gir et godt rammeverk for oppfølging av et viktig folkehelsetiltak.

Vår eneste bekymring knytter seg til grunnlaget for vurdering av jodinntak blant barn og ungdom, hvor tilgjengelige inntaksdata i hovedsak stammer fra 2015. Disse dataene begynner nå å bli relativt gamle, og det er rimelig å anta at kostvanene i denne aldersgruppen har endret seg i løpet av de siste ti årene.

Utviklingen i den voksne befolkningen viser en tydelig nedgang i inntaket av sentrale jodkilder som melk og hvit fisk, og det er nærliggende å anta at tilsvarende trender også gjelder for barn og ungdom. Dersom dette er tilfelle, kan dagens inntaksdata overvurdere faktisk jodinntak i disse gruppene. Dette bør tas i betraktning ved risikovurdering av både under- og overinntak i forbindelse med jodberikingsprogrammet.

Vi vil derfor anbefale at usikkerheten knyttet til alder på kostholdsdata tydeliggjøres i protokollen, og at det vurderes om det er behov for oppdaterte inntaksdata eller sensitivitetstester som tar høyde for mulige endringer i kostholdsmønsteret blant barn og unge.

Respons fra VKM

VKM er enig i at det er uheldig at inntaksdata for barn og unge (Ungkost 3) er fra 2015. Vi har dessverre ikke nyere landsrepresentative data for disse aldersgruppene. For å belyse utviklingen i kostholdet over tid vil vi derfor se på endringer mellom tidligere kostholdsundersøkelser. I tillegg vil vi diskutere mulige endringer i kostholdet som ikke fanges opp av de eldre datakildene. Dette behandles nærmere i kapittel 6, Uncertainty, i vurderingen.

Endring av protokoll

Innspillet medfører ikke behov for endringer av protokollen. Usikkerhet knyttet til data fra Ungkost 3 allerede er omtalt i kapittel 6 i protokollen.

Fra Pierrick Stevant, Norwegians Seaweed Cluster

Vi ønsker å gi et generelt innspill til risikovurderingen av økt jodberikning i salt og salt til brød. NSC ser positivt på initiativet for å forbedre jodstatusen i befolkningen. God jodstatus er viktig for folkehelsen, og tiltak for å sikre tilstrekkelig jodinntak er velkomment. Samtidig er det viktig at eventuelle tiltak ikke begrenser mulighetene for ansvarlig utvikling av matprodukter basert på tang og tare. Tang og tare er naturlige jodkilder, og næringen arbeider aktivt med å utvikle produkter der jodinnholdet kontrolleres og håndteres forsvarlig.

Respons fra VKM

VKM vil gjøre en risikovurdering av økt jodberikning via salt. Det er opp til andre myndigheter å vurdere iverksettelse av eventuelle tiltak, komme med anbefalinger og forvaltning av næringsaktører.

Endring av protokoll

Høringsinnspillet medfører ikke behov for endring av protokollen.

Fra Helsedirektoratet, Gry Hay

Innledning

Vi takker for muligheten til å gi innspill til protokollen for risikovurdering av økt jodberikning i husholdningssalt og salt i brød. Protokollen fremstår som grundig og metodisk godt forankret, med tydelig beskrivelse av datagrunnlag, modelltilnærminger og planlagte sensitivitetsanalyser. Vi vil særlig berømme arbeidet med å synliggjøre usikkerhet og begrensninger i tilgjengelige data.

Våre innspill er avgrenset til beregning og vurdering av jodinntak hos 1- og 2-åringer, der vi mener at enkelte metodiske forhold medfører særlig stor usikkerhet, og hvor ytterligere presiseringer vil kunne styrke både resultatfortolkning og risikokarakterisering.

Kostholdsmetode og overrapportering hos 1- og 2-åringer

Jodinntak hos 1- og 2-åringer estimeres på grunnlag av semi-kvantitative FFQ-er (Spedkost 3 og Småbarnskost 3). Valideringsstudier viser at denne metoden gir systematisk overrapportering av energi og næringsstoffer sammenlignet med veid kostregistrering.

I disse aldersgruppene domineres jodinntaket av et begrenset antall matvarer (melk og meieriprodukter, morsmelk hos 1-åringer og enkelte fiskemåltider). FFQ-relatert overrapportering kan dermed få stor betydning for absolutte jodinntak, særlig i øvre del av inntaksfordelingen.

Dette innebærer at estimerte jodinntak for 1- og 2-åringer generelt bør tolkes som øvre anslag, og at beregninger av andel over øvre tolerable inntaksnivå (UL) er beheftet med betydelig usikkerhet.

Respons fra VKM

VKM er enig i at det er viktig å få frem at det er usikkerhet knyttet til FFQ som metode for estimering av kostinntak. Valideringsstudier av tidligere versjoner av FFQ'ene anvendt for 1- og 2-åringene i Spedkost 3 og Småbarnskost 3, viser at det gjennomsnittlige energiinntaket basert på FFQ'ene er overestimert sammenlignet med veid kostregistrering.

Helsedirektoratet tematiserer utfordringer med kostholdsmetodene knyttet til 1- og 2-åringene spesifikt i flere av høringsinnspillene. Se side 6 og 7 i dette dokumentet under overskriften *Håndtering av FFQ-relatert overestimering*.

Endring av protokoll

For endringer i protokollen i forbindelse med utfordringer med kostholdsmetoden for 1 og 2 åringer, se side 7-8 under overskriften *Håndtering av FFQ-relatert overestimering*.

Bruk av Goldberg and Black cut-off-metoden

Goldberg and Black-metoden for identifisering av under- og overrapportering forutsetter vektstabilitet og stabile energibehov. Disse forutsetningene er ikke oppfylt hos 1- og 2-åringer, som er i kontinuerlig vekst og har betydelig fysiologisk variasjon i energiinntak.

Bruk av metoden i disse aldersgruppene innebærer derfor risiko for at:

- *normal biologisk variasjon feilklassifiseres som misrapportering*
- *barn med reelt høyt matinntak selektivt ekskluderes*

Dette er særlig relevant for jod, fordi energirike kostmønstre ofte samvarierer med høyt inntak av jodrike matvarer. Eksklusjon av såkalte overrapportører kan dermed føre til kunstig reduksjon av øvre percentiler og underestimering av andel over UL.

Vi anbefaler at analyser basert på Goldberg og Black-cut-offs hos 1- og 2-åringer tydelig omtales som eksplorative sensitivitetsanalyser, og at de ikke tolkes som korrigerte eller mer presise estimater.

Respons fra VKM

VKM er kjent med at den etablerte metoden til Goldberg- og Black er mindre egnet for barn i vekst. Som beskrevet i protokollen vil VKM derfor søke i litteraturen etter alternativer som tar bedre høyde

for dette. Denne tilnærmingen vil ha som hensikt å identifisere sannsynlige misrapportører av energi, som er en veletablert metode. VKM benytter imidlertid kun metoden som en sensitivitetsanalyse for å kunne vurdere om andelen under p-AR og UL endres vesentlig ved eksklusjon av antatte misrapportører, altså om andelen drives i vesentlig grad av ekstreme energiinntak, se kapittel 3.3.1. FFQ'ene som anvendes i Småbarnskost og Spedkost er ment å dekke barnets kostinntak de siste 14 dager. Vektøkningen i en 14-dagers periode vil gjennomsnittlig være betraktelig lavere hos 2-åringer enn hos spedbarn.

Estimerte inntak av jod er ikke nødvendigvis proporsjonal/sterkt korrelert med estimerte energiinntak. Jodinntak drives i hovedsak av spesifikke matvarevalg, særlig inntak av melk, meieriprodukter, fisk og egg. Dermed er det ikke gitt at eksklusjon av individer klassifisert som overrapportører av energi systematisk vil føre til underestimering av høyt jodinntak eller øvre percentiler i fordelingen slik Helsedirektoratet skriver i sitt høringsinnspill. Effekten av slik eksklusjon av overrapportører vil avhenge av hvilke matvarekilder som driver både energi- og jodinntaket i den aktuelle populasjonen. Derfor vil VKM beregne korrelasjon mellom energiinntak og jodinntak for alle populasjonsgruppene som er inkludert i oppdraget. Dette vil kunne bidra til å tolke resultatene.

VKM er ikke kjent med at det er et skille mellom eksplorativ sensitivitetsanalyse og sensitivitetsanalyse. Det framgår allerede i protokollen at Goldberg og Black-metoden vil benyttes som en sensitivitetsanalyse. VKM har ikke anført i protokollen at sensitivitetsanalysene vil bli tolket som korrigerende eller mer nøyaktige estimer.

Endring av protokoll

Høringsinnspillet har ikke ført til endring av protokollen.

Håndtering av FFQ-relatert overestimering

For små barn vurderer vi scenariobaserte tilnærminger som mer metodisk hensiktsmessige enn eksklusjon av individer. Vi anbefaler at protokollen, i tillegg til eksisterende sensitivitetsanalyser, vurderer:

- *scenariobaserte analyser med nedjustert jodinntak (for eksempel 20–30 %), basert på dokumentert overrapportering i FFQ-valideringsstudier. I en valideringsstudie av den første "Småbarnskost" (Andersen et al., 2009), ble det funnet overestimering av inntaket av energi og næringsstoffer med 25-30%. Energiinntaket beregnet ved 7-dagers veid registrering (4,2 MJ per dag) var på nivå med referanseverdier for gjennomsnittlig energiinntak ved gjennomsnittlig aktivitetsnivå gitt i de nordiske ernæringsanbefalingene, NNR 2012, (4,1 MJ per dag for jenter og 4,5 MJ per dag for gutter).*
- *tydelig kommunikasjon av at absolutte jodinntak for 1- og 2-åringer representerer et sannsynlig øvre nivå snarere enn presise punkttestimater*

Dette vil gi et mer realistisk bilde av robustheten i vurderingene, særlig når resultatene holdes opp mot UL.

Respons fra VKM

VKM anerkjenner at det er problematisk med sannsynlig overrapportering blant 1- og 2-åringene, men VKM må bruke etablert metodikk i sine risikovurderinger, og begrunner hvorfor vi ikke tenker at forslaget fra Helsedirektoratet medfører mer robuste estimater nedenfor:

Scenariobaserte analyser som foreslått i høringsinnspillet fra Helsedirektoratet legger til grunn at a) alle matvarer og næringsstoffer er overestimert proporsjonalt med energi, b) at overestimeringen er lik hos alle individer i gruppen, og at c) feilrapportering av energi antas å gi en tilsvarende feilrapportering av jod.

Ingen av disse premissene understøttes av de tilgjengelige valideringsstudiene for de aktuelle aldersgruppene. Basert på valideringsundersøkelsene og referanseverdier for energibehov er VKM enig i at det er en *gjennomsnittlig* overestimering av energiinntak basert på FFQ'ene, men Bland-Altman plottet som viser individ-data (f.eks. figur 1 fra valideringsstudien for 1-åringene (Andersen et al., 2003) viser imidlertid at selv om flere individer overestimerer, underestimerer andre. En nedjustering slik Helsedirektoratet foreslår vil derfor medføre en nedjustering på 20-30 % også for individer som allerede underestimerer eller rapporterer adekvat. Konsekvensen av dette er at vi kan overestimere andelen under p-AR.

Helsedirektoratet foreslår konkret å nedjustere alle jodinntak med «for eksempel 20-30 %». Som nevnt tidligere er spørreskjemaene som anvendes til både 1- og 2-åringene revidert etter valideringsstudiene som ble gjennomført på begynnelsen av 2000-tallet, og alle funnene fra valideringsstudien er dermed ikke direkte overførbare til resultatene fra Spedkost 3 og Småbarnskost 3. Det må også nevnes at det er metodiske utfordringer med veid registrering som er anvendt som referanse metode i valideringsstudiene, og vi har ikke valideringsstudier som har anvendt gullstandard for energiinntak som referansemetode (dobbeltemerket vann metoden). Vi har derfor ikke kunnskap om hvor stor den sanne *gjennomsnittlige* feilestimeringen av energiinntaket for Spedkost 3 og Småbarnskost 3 er.

Videre er det slik at estimerte inntak av jod ikke nødvendigvis er proporsjonal med estimerte energiinntak – dvs at en overestimering av energi ikke innebærer en tilsvarende overestimering av jod. Korrelasjonen mellom jod og energi varierer fra 0.2 til 0.6 i nasjonale kostholdsundersøkelser.

Valideringsstudiene for de aktuelle aldersgruppene viser at bildet er sammensatt og at ikke alle matvaregrupper er overestimert. For 1-åringene er inntak av melk underestimert i FFQen sammenliknet med veid kostregistrering, og kalsium ikke signifikant forskjellig mellom metodene, til tross for et 25 % høyere estimert totalt energiinntak. For 2-åringene er det derimot en mer gjennomgående overestimering sammenliknet med veid kostregistrering. Jodinntaket er ikke validert for hverken 1- eller 2-åringene, og må derfor vurderes indirekte basert på både metodenes egenskaper og viktige jodkilder i kostholdet, som melk og fisk. Det vil bli inkludert en tabell med oversikt over korrelasjonsfaktorer for inntak av bla energi, jod og brød i den endelige rapporten.

I sitt høringsinnspill har Helsedirektoratet fokusert på overestimering av kostdataene for 1- og 2-åringene som er basert på FFQ, men også kostholdsundersøkelsesmetodene som anvendes i de andre landsdekkende studier (Ungkost, Norkost) er beheftet med ulike typer feil. For eksempel viser en valideringsundersøkelse blant 13-åringene at energiinntaket fra 4-dagers web-basert dagbok underestimerte energiinntaket med i underkant av 2 MJ (Medin et al., 2017). VKM måtte i så fall gjøre tilsvarende øvelse ved eksempelvis å oppjustere inntaket for alle 13-åringene.

VKM kjenner ikke til metodisk forskning som understøtter at man kan korrigere en inntaksdistribusjon ved en enkel nedskalering (eller oppskalering) av inntaket til alle individer. VKM mener at en slik tilnærming ikke vil gi mer korrekte estimater for andeler over UL eller under p-AR.

Slik VKM ser det, vil altså ikke forslaget fra Helsedirektoratet gi et mer realistisk bilde av jodinntaket hos 1- og 2-åringer eller styrke robustheten i vurderingene. En prosentvis nedjustering av jodinntak basert på energiinntak alene vil ikke redusere usikkerheten i dataene, men vil innføre nye usikkerheter. VKM er enig i at det er viktig å få frem at det finnes usikkerhet knyttet til overestimering av energi i FFQene i Spedkost 3 og Småbarnskost 3. I tillegg til å bruke Goldberg og Black som sensitivitetsanalyse, vil vi konkretisere usikkerheten ved å foreta en nærmere analyse av kostholdet til individene som overskrider UL og ligger under p-AR hos gruppen 1- og 2-åringer. Dette inkluderer en vurdering av rapportert energi- og matinntak, identifisering av sentrale jodkilder i kostholdet og betydningen av jodholdig salt fra brød.

Endring av protokoll

Følgende presiseringer er lagt til i kapittel 6 Usikkerhet:

«To further characterise the uncertainty, a more detailed analysis will be conducted of the dietary intake of individuals exceeding the UL and those below the p-AR in the group of 1- and 2-year-olds. This will include an assessment of reported energy and food intake, identification of key dietary sources of iodine, and evaluation of the contribution of iodine-containing salt from bread. En presisering har blitt lagt til i protokollen i tabell 6-1. "Uncertainties associated with the absolute iodine intake levels in all groups will be described in the uncertainty chapter and reflected in the discussion and conclusion."»

Estimering av jodinntak fra morsmelk hos 1-åringer

Inkludering av jod fra morsmelk er et viktig metodisk fremskritt. Samtidig innebærer denne beregningen betydelig usikkerhet, ettersom både morsmelkvolum og jodkonsentrasjon i morsmelk (BMIC) er basert på gruppenivåantagelser og gjennomsnittlige verdier, til tross for stor individuell variasjon.

Antagelsen om lineær sammenheng mellom mors jodinntak og BMIC i scenarioanalysene forenkler komplekse biologiske sammenhenger. Denne forenklingen tar ikke høyde for fysiologisk regulering, metning eller forskjeller i mors jodstatus. Bidraget fra morsmelk til jodinntaket hos 1-åringer kan derfor være både over- og undervurdert på individnivå, noe som bør fremheves tydeligere i tolkningen av resultatene.

Respons fra VKM

VKM er enig i begrensningene Helsedirektoratet peker på. Dette framgår allerede i kapittel 6 Uncertainty. Det hadde vært ønskelig med bedre data på morsmelk – både inntak og konsentrasjoner av næringsstoffer.

Endring av protokoll

Høringsinnspillet medfører ikke behov for endring av protokollen.

Kapittel 2.6.3 og kap. 6 i protokollen har likevel blitt endret etter høringsutkastet. Årsaken er at å trekke fra annen melk fra de fastsatte volumene ikke er en etablert metode, og studien med volum tar høyde for komplementærkost i tillegg til fortsatt amming. Data fra spedkost 3 vil bli brukt til å finne andelen som ammes, og et fastsatt volum for brystmelk-inntak vil bli brukt. Vi vil vurdere mulige tilnærminger for sensitivitetsanalyser.

Jod fra kosttilskudd hos 1- og 2-åringer

Protokollen beregner jodinntak hos 1- og 2-åringer inklusive kosttilskudd, uten separate analyser med og uten tilskudd. Selv om andelen brukere er relativt lav, bidrar jodtilskudd ofte med høye doser per bruker (for eksempel 50–100 µg/dag).

Manglende skille mellom jod fra kosthold/beriking og kosttilskudd gjør det vanskelig å vurdere om høyt jodinntak og eventuelle overskridelser av UL primært skyldes:

- *kosthold og berikingstiltak, eller*
- *bruk av kosttilskudd*

Dette kan føre til at risiko for høyt jodinntak fremstår som mer generell i aldersgruppen enn den faktisk er. Denne begrensningen bør tydeliggjøres i risikokarakteriseringen.

Respons fra VKM

Småbarnskost viser at 10% av 2-åringene brukte jodtilskudd. I spedkost (2007) var det ingen som rapporterte bruk av jodtilskudd blant ettåringene (VKM, 2020). For 2-åringer vil derfor analysene gjøres både med og uten bidrag fra kosttilskudd, slik som for de eldre gruppene. Dette gjøres for å belyse hvordan inkludering av tilskudd påvirker estimatene, til tross for at andelen brukere er lav. Det er imidlertid knyttet usikkerhet til disse estimatene, ettersom antall brukere av tilskudd i denne aldersgruppen er begrenset. Resultater som inkluderer kosttilskudd blant 2-åringer må derfor tolkes med forsiktighet.

Endring av protokoll

Protokollen blir endret og vurderingen vil presentere data med og uten kosttilskudd for 2-åringer.

Betydning for vurdering mot p-AR og UL

For 1- og 2-åringer virker flere usikkerhetskilder sammen:

- *FFQ-relatert overrapportering*
- *begrenset egnethet av Goldberg and Black-metoden*
- *usikker estimering av jod fra morsmelk*
- *inkludering av kosttilskudd uten separate analyser*

Samlet innebærer dette at:

- *estimerer for andel under p-AR og over UL er mer usikre enn for eldre grupper*
- *særlig vurderinger av høyt jodinntak og UL-overskridelser bør tolkes med stor varsomhet*

Respons fra VKM

De nasjonale kostholdsundersøkelsene som vil benyttes til å beregne inntak av jod i denne risikovurderingen tar i bruk ulike metodikk, som hver har sine styrker og svakheter. Usikkerhet knyttet til de ulike metodene vil diskuteres i risikovurderingen. VKM er enig i at det er viktig å få frem at det finnes usikkerhet knyttet til FFQ som metode for estimering av kostinntak. Vi vil vurdere usikkerheten til inntaksestimater på tvers av alle aldersgrupper, og fremheve usikkerheten knyttet til estimater ved lave og høye persentiler. Sensitivitetsanalyser vil bli gjennomført for å vurdere betydningen av sentrale forutsetninger og utvalgte parametere for resultatene, slik som bruk av kosttilskudd og misrapportører.

Endring av protokoll

Teksten vil ikke bli endret ut over de endringene som er beskrevet for høringsinnspillene over.

Avsluttende anbefalinger

Vi anbefaler at protokollen:

1. Tydeliggjør FFQ-relatert overestimering som en egen og sentral usikkerhetskilde hos 1- og 2-åringer
2. Presiserer at bruk av Goldberg and Black-metoden i disse aldersgruppene kun er eksplorativ
3. Supplerer analysene med scenariobaserte sensitivitetsanalyser med nedjusterte inntak
4. Kommuniserer at jodinntak hos små barn bør tolkes som øvre anslag, særlig i vurdering mot UL

Dette vil etter vår vurdering styrke risikovurderingens transparens, faglige presisjon og nytte for risikohåndtering.

Respons fra VKM

Dette innspillet er gjentakelser/ oppsummering av tidligere innspill som er besvart over.

Endring av protokoll

Endringer som vil bli gjort i protokollen er besvart over.

Oppsummert

Jodinntaksestimatene for 1- og 2-åringer er beheftet med betydelig metodisk usikkerhet, særlig som følge av FFQ-relatert overrapportering, begrenset egnethet av Goldberg and Black-metoden, usikker estimering av jodbidrag fra morsmelk og manglende skille mellom kosthold og kosttilskudd. Disse forholdene påvirker særlig vurderingen av høyt jodinntak og andel over UL. Resultater for disse aldersgruppene bør derfor tolkes som øvre anslag, og risikokarakteriseringen bør legge hovedvekt på robusthet og usikkerhet fremfor presise punkttestimater.

Resultater for 1- og 2-åringer bør derfor tolkes med særlig varsomhet, og dette bør tydelig reflekteres i risikokarakterisering og konklusjoner.

Respons fra VKM

Dette innspillet er gjentakelser/ oppsummering av tidligere innspill som er besvart over.

Endring av protokoll

Endringer som vil bli gjort i protokollen er besvart over.

Forslag til konkrete tekstendringer i protokollen

Kapittel 3.3 – Addressing under- and overreporting in the dietary surveys

Forslag til nytt avsnitt / presisering (kan legges inn etter beskrivelsen av Goldberg and Black):

For 1- and 2-year-old children, dietary intake data are based on semi-quantitative food frequency questionnaires (FFQs). Validation studies of these FFQs indicate systematic overreporting of energy and nutrient intakes compared with weighed food records. In these age groups, deviations between reported energy intake and estimated energy requirements may therefore partly reflect normal growth, variation in appetite, and limitations of the FFQ method, rather than misreporting in the traditional sense.

Forslag til tillegg om bruk av Goldberg/Black hos små barn:

The Goldberg and Black cut-off method will be applied to data from 1- and 2-year-olds only for exploratory sensitivity analyses. Due to the lack of weight stability and rapidly changing energy requirements in early childhood, identification of under- and over-reporters in these age groups is associated with considerable uncertainty. Exclusion of individuals classified as misreporters among 1- and 2-year-olds will therefore not be interpreted as providing corrected or more accurate estimates, but rather as alternative scenarios illustrating the potential impact of assumptions regarding misreporting.

Eventuelt

To complement the misreporter analyses, additional sensitivity analyses may be conducted for 1- and 2-year-olds using scenario-based downward adjustment of iodine intake (e.g. –20% –30%), reflecting the level of overreporting observed in FFQ validation studies.

Kapittel 6 Uncertainty

Forslag til nytt, eget kulepunkt i tabell 6-1 eller tilsvarende tekst:

FFQ-related overestimation in 1- and 2-year-olds

Iodine intake estimates for 1- and 2-year-olds are based on FFQ data that are known to overestimate energy and nutrient intakes. This may lead to overestimation of absolute iodine intake, particularly in the upper tail of the intake distribution. As a result, the proportion of children with intakes above the UL may be overestimated, while estimates of mean intake should be considered as upper-bound estimates. The uncertainty is addressed by cautious interpretation of results, exploratory misreporter analyses, and scenario-based sensitivity analyses with downward-adjusted intakes.

Forslag til presiserende setning i den samlede usikkerhetsvurderingen for små barn

Overall, uncertainty related to dietary assessment methodology is larger for 1- and 2-year-olds than for older children and adults. In particular, FFQ-related overestimation implies that iodine intake estimates in these age groups should be interpreted with caution, especially when evaluating the prevalence of intakes above the UL.

Respons fra VKM:

Dette innspillet er gjentakelser og konkrete presiseringer av tidligere innspill som er besvart over.

Endring av protokoll

Endringene som vil bli gjort i protokollen er besvart over.

Andre innspill

Linje 381: *"For FFQ data (Småbarnskost 3, Spedkost 3) a few respondents with extremely low or high energy intakes and questionnaires returned after deadline, have been excluded."*

Kommentar: Kan det presiseres hva som var cutoffs og eksklusjonskriterer her?

Respons fra VKM

Dette er hentet fra hovedrapportene for Småbarnskost 3 og Spedkost 3, og er ikke cut-offs eller eksklusjonskriterier VKM har valgt.

Endring av protokoll

Det vil bli henvist til hovedrapportene i protokollen.

Linje 647: *"For iodised household salt included in the current intakes, an iodine concentration of 5 µg iodine per gram of salt will be applied."*

Kommentar: Current intake in iodized salt is 20 µg iodine per gram of salt.

Respons fra VKM:

Tilsvarende innspill er besvart på sidene 2 og 3 under overskriften Kapittel 2.6.1 Current iodine intakes.

Endring av protokoll

Endringene som vil bli gjort i protokollteksten er beskrevet på side 3 under overskriften Kapittel 2.6.1 Current iodine intakes.

Fra Marianne Hope Abel, FHI

Takk for muligheten til å gi innspill til protokollen for jodvurderingen. Det var dessverre litt dårlig timing på høringen for min del da jeg er midt oppi en del andre frister. Jeg har imidlertid fått skummet over og har noen umiddelbare tanker. Mitt innspill er ikke forankret i FHI så det må betraktes som noen tanker fra meg som enkeltforsker. Hvis noe er uklart eller dere ønsker å diskutere noe så ta gjerne kontakt. Gry Hay informerte meg om at det var ok å sende inn frem til tirsdag. Håper det gjelder for meg også.

Generelt

Førsteinntrykket mitt er at dette er et veldig grundig og solid arbeide. Jeg har ikke inngående kjennskap til alle metodene som skal brukes, men det er fint at det justeres for dag-til-dag variasjon der det er mulig og at inntaket modelleres med og uten tilskudd der man har egnede data til det. Det er også flott å få oppdaterte beregninger basert på de nyeste kostholdsundersøkelsene og ferskeste tabellverdiene.

Urindata

Det er utfordrende å bruke urindata da det er målt i andre individer og stort sett ikke i landsrepresentative utvalg. Foreløpig har vi jo ganske god oversikt over hvilke matvarer som er jodberiket på det norske markedet, så kostholdsundersøkelsene kan antas å være ok til å beregne jodinntak, med de forbehold som ligger i metodene. De gir også bedre data på spredning og mer kunnskap om hva som karakteriserer kostholdet til de som er i risiko for å komme over UL og under p-AR.

Dere har mottatt upubliserte data fra FHI/OsloMet på jodinntaksberegninger på to-åringer basert på repeterte spot-urin prøver i Nutrmonitor-studien. Metoden (estimering via kreatininjustering) ser imidlertid ut til å overestimere inntaket, og når vi bruker en annen metode (estimering via forventet urinvolum) så lander vi på et betydelig lavere gjennomsnittlig inntak (nesten 40 % lavere). I artikkelen vi skal publisere så vil vi presentere begge metoder og diskutere usikkerheten i estimatene. Det sanne inntaket ligger kanskje et sted i midten. Man bør være varsom med å bruke de høyeste estimatene som en dokumentasjon for at jodinntaksberegningene i FFQen til 2 åringer er ok selv om energiinntaket er overestimert.

Respons fra VKM

Vi deler vurderingen om at bruk og tolkning av biomarkørdata innebærer betydelige utfordringer. De inkluderte biomarkørstudiene fra VKM sin litteraturgjennomgang kan imidlertid bidra til diskusjon av usikkerhet i grupper som antas å ha lavt eller høyt jodinntak, eller som ikke er tilstrekkelig dekket i de nasjonale kostholdsundersøkelsene. Dersom estimert jodinntak fra urindata legges til grunn i risikovurderingen, vil VKM vektlegge metoder og resultater som er i tråd med tilnærminger anbefalt av WHO (2024).

Endring av protokoll

Høringsinnspillet har ikke ført til endring av protokollen.

Scenarioberegninger

Angående scenarioberegninger av ulike dekningsgrad ved frivillig berikning så har jeg meldt inn til Mattilsynet tidligere at et scenario med frivillig berikning av en utvalgt matvaregruppe (brød og bakervarer) vil være uheldig da en slik strategi vil treffe veldig ulikt avhengig av hvilke brød/bakervarer man spiser. Vi har kanskje ikke data på det, men jeg vil tro at de fleste i stor grad bruker samme brød/baker, og at en viss % dekning ikke vil innebære at hele befolkningen får samme % dekning i «sine» bakervarer. Da ender man med at noen faller helt utenfor (f.eks. de som spiser økologiske bakervarer og andre ikke-berikede bakervarer), mens andre får fullt berikede osv. Jeg er klar over at det ikke er VKM sin oppgave å sette spørsmålstegn ved relevansen i oppdraget og at denne høringen ikke gjelder selve oppdraget, men protokollen. Det jeg imidlertid er opptatt av er at man er tydelig på svakhetene når det gjøres scenarioberegninger der man setter ulike dekningsgrader. Dersom man antar at alle i befolkningen blir eksponert for samme dekningsgrad så vil scenarioberegningene resultere i en jodinntaksfordeling som ikke har riktig variasjon. I realiteten vil frivillig berikning høyst sannsynlig gi økt variasjon i jodinntaket og større risiko for at undergrupper i befolkningen kommer over/under grenseverdier, mens en scenarioberegning der alle antas å ha samme dekning vil kunne gi en falsk trygghet for suksess (smal inntakskurve).

Respons fra VKM

VKM samarbeider alltid med oppdragsgiver om oppdragstekst, og vil alltid vurdere relevansen i oppdragene. Premisset til Mattilsynet om at de vil ha et bedre kunnskapsgrunnlag for å vurdere effektene av frivillig eller obligatorisk berikning er naturlig nok ikke spørsmålstilt av VKM.

Vi mener imidlertid at scenarioberegningene vil være et godt verktøy som dekker ulike inntaksnivåer fra de som ikke spiser noen berikede produkter (verken husholdningssalt eller brød) (0%-scenarioet) og de som spiser kun jodberikede produkter (100%-scenarioet). Selv om frivillig berikning i praksis vil gi ulik eksponering i befolkningen, er scenarioberegninger med ulike dekningsgrader et verktøy for å illustrere potensialet av tiltaket og for å sammenligne nivåer av implementering, og vil kunne gi Mattilsynet det ønskede kunnskapsgrunnlaget for å vurdere frivillig berikning versus obligatorisk berikning.

Endring av protokoll

Høringsinnspillet har ikke ført til endring av protokollen.

Andel under anbefalt inntak

Det er ønskelig at VKM også oppgir andel under (alternativt over) anbefalt inntak i alle beregninger. Dette vil sannsynligvis ikke medføre noe særlig ekstra arbeid, men vil være en interessant parameter når man f.eks. skal vurdere hvilke undergrupper i befolkningen som kan ha behov for tilskudd eller tilpassede kostholdsråd. For å være sikker på at befolkningen får nok jod så bør jo helst de aller fleste ligge over anbefalt inntak.

Respons fra VKM

Det inngår ikke i oppdraget å beregne eller vurdere endringer i inntak vurdert opp mot anbefalt inntak. Det er ikke etablert metodikk for riskokarakterisering av andeler under anbefalt inntak. Oppdraget genererer allerede svært mange beregninger og tabeller, og vi ser det ikke som

hensiktsmessig å legge ytterligere beregninger og tabeller til arbeidet uten etablert metodikk for risikokarakterisering.

Endring av protokoll

Høringsinnspillet har ikke ført til endring av protokollen.

UL hos små barn

Det er stor usikkerhet knyttet til UL hos små barn. I denne gruppen er UL satt på ca. det dobbelte av anbefalt inntak. Det gjør det utfordrende å få hele inntaksfordelingen innenfor optimalt nivå. Jodinntaket følger i stor grad energiinntaket til ulike befolkningsgrupper (gitt at kostholdet ikke er veldig avvikende), og små barn har en kombinasjon av lav UL og høyt energiinntak relativ til kroppsstørrelse. I land der man har beriket slik at jodinntaket hos voksne er på anbefalt nivå, ligger jod i urin (spot UIC) hos små barn gjerne en del høyere enn det gjør i Norge (f.eks. sett i denne studien <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29659964>). Svært lav (og usikker) UL hos små barn har skapt bekymringer i flere av de nordiske landene da det utgjør et hinder for effektiv og tiltrengt berikning. Dette ble diskutert på et møte mellom WHO og en rekke europeiske land i Brussel i desember, og det var enighet om at det trengs nye vurderinger av UL hos små barn. I vurdering av UL vil det være viktig å se til studier der jodinntaket er stabilt over tid da en økning i jodinntaket kan gi midlertidige endringer f.eks. i TSH uten at dette sannsynligvis har klinisk relevans.

Respons fra VKM

VKM's risikovurdering skal i henhold til oppdraget baseres på endringer i andeler over UL. Det inngår ikke i oppdraget å vurdere ny UL, heller ikke UL for barn. VKM vil forholde seg til siste oppdaterte UL fra SCF. VKM revurderte UL i 2020 (VKM, 2020) og konkluderte den gang med å opprettholde UL fra SCF (2000). VKM vil selvsagt følge med på litteraturen og eventuelle oppdateringer av UL for alle befolkningsgrupper.

Endring av protokoll

Høringsinnspillet har ikke ført til endring av protokollen.

Kommentarer til spesifikke linjenummer

Linje 339: *Høy risiko for mangel gjelder også subgrupper som har et lavt inntak av melk/fisk, ikke bare de som kutter helt ut.*

Respons fra VKM

VKM er enig i det. Personer med lavt inntak av melk/fisk vil ha et lavt inntak av jod, og vil dermed være ivaretatt av oppdraget og VKM's beregninger og vurderinger.

Endring av protokoll

Høringsinnspillet medfører ikke behov for endring av protokollen.

Linje 348: *Det kan være mulig å bruke NHUS data til å se på inntak av tilskudd og av melk og fisk blant gravide og ammende. Det er spurt om multivitamin/-mineraltilskudd, om rene jodtilskudd og om tang/tare-tilskudd. I 2025-undersøkelsen var det 215 som hadde krysset av for at de var gravide og 379 at de var ammende. Det er imidlertid ikke spurt om dose jod i tilskuddene, kun frekvens av bruk siste år.*

Respons fra VKM:

Norkost 4 data skiller ikke på gravide og ammende. Det vil være en svakhet i VKMs risikovurdering av økt jodberikning at vi ikke kan gjøre spesifikke vurderinger for gravide og ammende. NHUS frekvensdata for melk, fisk og kosttilskudd vil dessverre heller ikke kunne brukes til å beregne inntak av jod på individnivå for disse subgruppene. Vi vil derimot undersøke om data fra NHUS kan tas i bruk til supplerende informasjon om bruk av kosttilskudd og viktige jodkilder blant gravide og ammende og bidra til å belyse inntak og usikkerhet i disse gruppene.

Endring av protokoll

Supplerende informasjon om kosttilskudd, melk og fisk fra NHUS blir inkludert i kapittel 2 Data input og kapittel 6 Uncertainty.

Linje 411: *God idé å bruke data fra SSB til å se på andelen salt som er beriket (salgsvektet andel). Det fanger imidlertid kun opp mat kjøpt i dagligvare, men det vil sannsynligvis gi en god indikasjon.*

Endring av protokoll

Høringsinnspillet medfører ikke behov for endring av protokollen.

Linje 565: *(tabell) Kanskje få frem at tallene representerer volumvektet gjennomsnittlig saltinnhold per kategori.*

Endring av protokoll

A footnote has been included in the table regarding this.

Linje 664: *(tabell) Jod i husholdningssalt er per i dag 20 µg/g salt i den største varianten på markedet (Jozo). Det er fint om «current» scenariet oppdateres til gjeldende jodinnhold på samme måte som for egg f.eks.*

Respons fra VKM:

Tilsvarende innspill er besvart på sidene 2 og 3 under overskriften Kapittel 2.6.1 Current iodine intakes.

Endring av protokoll

Endringene som vil bli gjort i protokollteksten er beskrevet på side 3 under overskriften Kapittel 2.6.1 Current iodine intakes.

Linje 671: *Angående lik dekning for jod i husholdningssalt og salt i brød/bakervarer, - gir det mening når vi allerede har ganske høy dekning for husholdningssalt?*

Respons fra VKM

I henhold til data fra Statistisk sentralbyrå 2025 var andelen jodisert salt om lag 43 % av det totale saltvolumet. For konsekvente brukere av jodisert salt vil da 0 og 25%-scenarioet være en nedgang i jod fra husholdningssalt. Slik VKM har forstått det ønsker Mattilsynet å utrede konsekvenser av både frivillig og obligatorisk berikning. Et 0-scenario uten tilsatt jod verken i husholdningssalt eller salt i brød vil da kunne vise jodinntak hos de som bruker produkter uten jodisert salt.

Endring av protokoll

Høringsinnspillet har ikke ført til endring av protokollen.

Linje 801: *I barneundersøkelser der man bruker FFQ så er det fint at man identifiserer «misreporters» for energi og ekskluderer disse. Vil det ta godt nok hånd om over- og underrapportering? Vil disse eksklusjonskriteriene være strenge nok? Dersom hele fordelingen av energiinntak er forskjøvet i forhold til forventet verdi så bør man kanskje se på en måte å justere inntaksberegningene på individnivå? I tidligere Småbarnskost-undersøkelse så det ut til å være utbredt overrapportering av energiinntak. Sannsynligvis vil man se høyere grad av avvik fra forventet energiinntak hos barn som ligger i halene på jodinntaksfordelingen, og effekten av dette vil være tykkere og lengre haler enn det som er reelt. Dersom man ikke klarer å justere for dette så bør man i hvert fall være tydelig på at det er stor usikkerhet knyttet til inntaket når man presenterer resultatene. Ideelt sett så burde man justere for energiinntak på individnivå (dvs. nedskalere/oppskalere beregnet jodinntak tilsvarende avvik til forventet energiinntak).*

Respons fra VKM

VKM vil identifisere feilrapportører av energi som sensitivitetsanalyser, for samtlige grupper som inngår i oppdraget, ikke kun for 1- og 2-åringene. Metoden til Goldberg- og Black for identifisering av feilrapportører er mindre egnet for barn i vekst. Som beskrevet i protokollen vil VKM derfor søke i litteraturen etter alternativer som tar bedre høyde for dette. Denne tilnærmingen vil ha som hensikt å identifisere sannsynlige feilrapportører av energi, som er en veletablert metode. VKM benytter imidlertid kun metoden som en sensitivitetsanalyse for å kunne vurdere om andelen under p-AR og UL endres vesentlig ved eksklusjon av antatte feilrapportører, altså om andelen drives i vesentlig grad av ekstreme energiinntak. Metoden korrigerer ikke individuelle inntak og adresserer ikke eventuelt systematiske skjevheter i hele fordelingen.

Vi har ikke valideringsdata for gjeldende versjon av FFQ, og kan ikke gjøre opp- eller nedskaleringer på individnivå for 1- og 2-åringene. I tillegg er forslaget om å justere jodinntak på individnivå basert på avvik i energiinntak for 1 og 2 åringer, bygget på en antakelse om at feilrapportering av energi er

en egnet indikator for feilrapportering av jod. Som redegjort for i svaret til Helsedirektoratet over, er denne antakelsen ikke godt underbygget av tilgjengelige relevante valideringsstudier for disse aldersgruppene, og er besvart i detalj på sidene 7-8 under overskriften *Håndtering av FFQ-relatert overestimering*.

Endring av protokoll

Se side 8 under overskriften *Håndtering av FFQ-relatert overestimering*, for endringer i protokollen.

Linje 979: *Flotte plots.*

Referanser

Andersen, L. F., Lande, B., Trygg, K. & Hay, G. (2009). Validation of a semi-quantitative food-frequency questionnaire used among 2-year-old Norwegian children – Corrigendum. *Public Health Nutrition* 2004; 7(6): 757–64. DOI:10.1079/PHN2004613.

Andersen, L. F., Lande, B., Trygg, K. & Hay, G. (2007). Validation of a semi-quantitative food-frequency questionnaire used among 2-year-old Norwegian children. *Public Health Nutrition*, 7(6), 757–764. DOI: 10.1079/PHN2004613.

Andersen, L. F., Lande, B., Arsky, G. H. & Trygg, K. (2003). Validation of a semi-quantitative food-frequency questionnaire used among 12-month-old Norwegian infants. *European Journal of Clinical Nutrition*, 57(8), 881–888. DOI: 10.1038/sj.ejcn.1601621.

Medin, A. C., Carlsen, M. H., Hambly, C., Speakman, J. R., Strohmaier, S. & Andersen, L. F. (2017). The validity of a web-based FFQ assessed by doubly labelled water and multiple 24-h recalls. *British Journal of Nutrition*, 118, 1106–1117. DOI:10.1017/S0007114517003178.