



## Uttalelse fra Faggruppen for forurensninger, naturlige toksiner og medisinrester i matkjeden

6. januar 2006

### Risikovurdering av bly og kadmium i skjell

#### SAMMENDRAG

Det å spise skjell med blynivåer opptil 1,5 mg/kg vil ikke medføre vesentlig økning i eksponeringen hos voksne. Faggruppen antar at en slik eksponering ikke medfører økt risiko for helseskade. Barn er mer følsomme for blyeksponering enn voksne. Faggruppen har ikke hatt tilgang på kunnskap om hvor mye skjell barn spiser, men ut fra generell kunnskap om barns kosthold antas det at skjell ikke vil være en viktig kilde til blyeksponering hos barn.

Det å spise skjell med kadmiumnivåer opptil 1,0 mg/kg i mengder som fremkommer ut fra norske kostholdsundersøkelser vil ikke medføre vesentlig økning i eksponeringen hos voksne. Faggruppen antar at en slik eksponering ikke medfører økt risiko for helseskade.

Inntaksberegningene av bly og kadmium i den norske befolkningen er usikre blant annet fordi det er brukt punkttestimat for gjennomsnittlig konsum, det mangler analysedata for enkelte matvarer og en del av analyseresultatene er fra begynnelsen av 90-tallet. Disse beregningene gir heller ikke detaljert informasjon om høykonsumentenes. Det er imidlertid ingen grunn til å anta at total inntaket av bly og kadmium fra et vanlig kosthold vil være i nærheten av eller over tolerabelt ukentlig inntak.

#### INNLEDNING

Bly og kadmium er blant de mest kjente og uønskede tungmetallene vi kjenner. Myndighetene har arbeidet i årtier med å redusere forekomsten av bly og kadmium i miljøet. I norske havner og fjorder har tungmetallforurensning blant annet vært knyttet til verftsindustri, gruvevirksomhet, smelteverk og deponier.

Skjell er den matvaren hvor det oftest er funnet forhøyede konsentrasjoner av bly og kadmium i havner og fjorder. Bly og kadmium kan også akkumuleres i fiskelever og krabber, men det er i hovedsak skjell det i dag er gitt kostholdsråd for på grunn av mulig økt helserisiko ved konsum.

I dag finnes det fastsatte øvre grenseverdier for bly og kadmium i skjell på henholdsvis 1,5 mg/kg og 1,0 mg/kg våtvekt. Nivåer i skjell over disse grenseverdiene er å anse som betydelig

forurenset da vanlige bakgrunnsnivåer funnet i skjell langs norskekysten ligger betydelig lavere.

Faggruppen har i denne risikovurderingen kun vurdert eksponering for bly og kadmium fra skjell som har konsentrasjoner opp til gjeldende grenseverdier. Mattilsynet har bestemt at de vil gi kostholdsråd for skjell som overskrider gjeldende grenseverdier for bly og kadmium.

## VURDERING - BLY

### Fareidentifisering og farekarakterisering

Bly (Pb) akkumuleres i kroppen i flere ulike vev og organer og inntak av bly kan gi mange ulike toksiske effekter. De viktigste effektene av langtidseksponering for lave doser av bly, er virkninger på nervesystemet. Små barn og spesielt fosteret er mest utsatt, og blyeksponering kan resultere i nedsatt kognitiv (læreevne) og motorisk (bevegelsesevne) utvikling. Disse effektene av bly er godt dokumentert og blant annet påvist gjennom epidemiologiske undersøkelser (1).

#### *PTWI*

Med bakgrunn i effektene på barn og foster ble det tolerable ukentlige inntaket (provisional tolerable weekly intake, PTWI) av bly i 1986 fastsatt til 25 µg/kg kroppsvekt av Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives and Contaminants (JECFA) (2). I 1993 og 2000 stadfestet JECFA denne PTWI-verdien og utvidet den til å gjelde alle aldersgrupper (3;4).

### Eksponeringskarakterisering

#### *Skjell*

Fisk- og viltundersøkelsen, del A (5) har direkte spørsmål om skjellinntaket. Gjennomsnittlig inntak av skjell i Norge er 1 g/dag for de som spiser skjell (ca 30 % av deltakerne) og inntak blant høykonsumenter er 5 g/dag (95-percentilen).

Estimater for hvor stor en porsjon skjell er varierer. I Fisk- og viltundersøkelsen del A, er inntaket beregnet med en gjennomsnittlig porsjonstørrelse på 70 g.

Antatt bakgrunnsnivå for bly i skjell er fra 0,05 til 0,25 mg/kg (6;7). Grenseverdien for bly i skjell er 1,5 mg/kg. Ved å spise skjell som inneholder bly tilsvarende øvre bakgrunnsnivå og opp til grenseverdien for bly, vil inntaket av bly kunne variere fra 1,8 til 11 µg/uke for gjennomsnittskonsumenter, avhengig av hvor og når prøven er samlet inn. Høykonsumenter kan ha et inntak av bly fra 8,8 til 74 µg/uke.

Det gjennomsnittlige inntaket av bly fra mat i den norske befolkningen er beregnet å være ca. 150 µg/uke (data fra Norkost 1997 (8) kombinert med data fra Fisk- og vilt undersøkelsen, del A (5)). Eksponering for bly kommer også via inhalasjon, men etter redusert bruk av bly i bensin er denne nå svært liten. Utlekking av bly fra keramikk til næringsmidler kan også være en kilde til blyeksponering hos mennesker (9).

### Risikokarakterisering

Tabell 1 viser hva dette samlede blyinntaket utgjør i prosent av PTWI om en antar at inntaket av bly fra skjell kommer i tillegg til annen bakgrunnseksponeringen fra mat.

Tabell 1 Inntak av Pb fra skjell + estimert inntak fra vanlig kosthold vist som prosentandel av ukentlig inntak og av PTWI. I beregningene er bakgrunnsnivå for Pb i skjell og grenseverdi for Pb i skjell benyttet som verdier i skjell. Prosentandelen vises både for gjennomsnittskonsumenter og høykonsumenter av blåskjell i Norge.

Bly Mg/kg	Gjennomsnittskonsumenter (7 g/uke)		Høykonsumenter (35 g/uke)	
	Pb inntak <sup>1</sup>	% av PTWI <sup>2</sup>	Pb inntak <sup>1</sup>	% av PTWI <sup>2</sup>
<b>0,25 (Bakgrunn)</b>	<b>150µg/uke</b>	<b>8,5</b>	<b>160µg/uke</b>	<b>8,9</b>
<b>1,5 (Grenseverdi)</b>	<b>160 µg/uke</b>	<b>9,0</b>	<b>220 µg/uke</b>	<b>13</b>

<sup>1</sup> Ukentlig inntak av Pb fra kosten: 147 µg + ukentlig inntak av Pb fra skjell

<sup>2</sup> PTWI for Pb: 25 µg/kg kroppsvekt/uke, tilsvarer 1750 µg/uke for en voksen person på 70 kg.

Som det fremkommer av tabell 1 vil ikke inntak av skjell med et innhold opptil fastsatt grenseverdi for bly i skjell medføre overskridelse av PTWI, selv for høykonsumenter av skjell.

Inntaksberegningene av bly i den norske befolkningen er usikre blant annet fordi det er brukt punktestimater for gjennomsnittlig konsum, det mangler analysedata for enkelte matvarer og en del av analyseresultatene er foreledet (fra begynnelsen av 90-tallet). Det finnes heller ikke detaljert informasjon om høykonsumenterenes inntak i disse beregningene. Det er imidlertid ingen grunn til å anta at inntaket av bly fra et vanlig kosthold vil være i nærheten av eller over PTWI.

## VURDERING - KADMIUM

### Fareidentifisering og farekarakterisering

Kadmium (Cd) tas opp i tarmen og akkumuleres spesielt i nyre og i lever. Ved jernmangel vil kadmiumopptaket kunne øke betydelig. Metallet skilles ut meget langsomt (biologisk halveringstid er 10-30 år) og akkumuleres med alderen. Størst konsentrasjon kan det bli i nyrebarken. Effektene av kadmium er godt dokumentert (10). Nyreskade, med proteinuri, er den primære effekt av kadmiumeksponering, eventuelt ledsaget av forstyrrelser i kalsium- og vitamin D- metabolismen som kan lede til tap av beinmasse og osteoporose. Langtidseffekter har også vært observert i lever, i bloddannende-, immun- og kardiovaskulære organer og i skjelett. I tillegg er kadmium klassifisert som humant karsinogen av International Agency for Research on Cancer (IARC), men dette gjelder spesielt ved inhalasjon.

### PTWI

Det tolerable ukentlige inntaket (PTWI) er av JECFA fastsatt til 7 µg/kg kroppsvekt (11). JECFA revaluerte kadmium i 2003 (12). Nyere epidemiologiske undersøkelser tyder på at eksponering på nivå med PTWI er assosiert med en økt prevalens av små nyreforandringer. Den langsiktige betydningen av disse forandringene er usikker, og JECFA beholdt den tidligere PTWI på 7 µg/kg kroppsvekt.

### Eksponeeringskarakterisering

#### Skjell

Fisk- og viltundersøkelsen, del A (8) har direkte spørsmål om skjellinntaket. Gjennomsnittlig inntak av skjell i Norge er 1 g/dag for de som spiser skjell (ca 30 % av deltakerne) og inntak blant høykonsumenter er 5 g/dag (95-percentilen).

Estimater på hvor stor en porsjon skjell er, varierer. I Fisk- og viltundersøkelsen del A, er inntaket beregnet med en gjennomsnittlig porsjonstørrelse på 70 g.

Antatt bakgrunnsnivå for kadmium i skjell varierer fra 0,05 til 0,2 mg/kg våtvekt (6;7). Grenseverdien for kadmium i skjell er 1 mg/kg. Ved å spise skjell som inneholder kadmium tilsvarende det øvre bakgrunnsnivå og opp til grenseverdien for kadmium, vil inntaket av kadmium kunne variere fra 1,4 til 7 µg/uke for gjennomsnittskonsumenter, avhengig av hvor og når prøven er samlet inn. Høykonsumenter kan ha et inntak av kadmium fra 7 til 35 µg/uke.

Foreløpige beregninger viser at det gjennomsnittlige total inntaket av kadmium fra mat i den norske befolkningen ligger på omtrent 112 µg/uke (data Norkost 1997 (8) kombinert med data fra Fisk- og Vilt undersøkelsen, del A (5))

Sigarettøyk er en betydelig kilde for kadmiumeksponering og i forhold til disse nivåene, vil bidrag fra næringsmidler være av liten betydning (10). Utlekking av kadmium fra keramikk til næringsmidler kan også være en kilde til kadmiumeksponering hos mennesker (9).

### Risikokarakterisering

Om en antar at inntaket av kadmium fra skjell kommer i tillegg til annen bakgrunnseksponeringen fra mat viser tabellen nedenfor hva dette samlede kadmiuminntaket utgjør i prosent av PTWI.

Tabell 2: Inntak av Cd fra skjell + estimert inntak fra vanlig kosthold vist som prosentandel av ukentlig inntak og av PTWI. I bergningene er bakgrunnsnivå for Cd i skjell og grenseverdi for Cd i skjell benyttet. Prosentandelen vises både for gjennomsnittskonsumenter og høykonsumenter av blåskjell i Norge.

Kadmium mg/kg	Gjennomsnittskonsumenter (7 g/uke)		Høykonsumenter (35g/uke)	
	Cd inntak <sup>1</sup>	% av PTWI <sup>2</sup>	Cd inntak <sup>1</sup>	% av PTWI <sup>2</sup>
<b>0,2 (Bakgrunn)</b>	<b>110 µg/uke</b>	<b>23</b>	<b>120 µg/uke</b>	<b>24</b>
<b>1,0 (Grenseverdi)</b>	<b>120 µg/uke</b>	<b>24</b>	<b>150 µg/uke</b>	<b>30</b>

<sup>1</sup> Ukentlig inntak av Cd fra kosten: 112 µg + ukentlig inntak av Cd fra skjell

<sup>2</sup> PTWI for Cd: 7 µg/kg kroppsvekt/uke, tilsvarer 490 µg/uke fore en voksen person på 70 kg.

Som det fremkommer av tabell 2 vil ikke inntak av skjell med et innhold opptil fastsatt grenseverdi for kadmium i skjell medføre overskridelse av PTWI, selv for høykonsumenter av skjell. Bidrag fra skjell utgjør svært lite av den samlede Cd eksponeringen, også for høykonsumenter av skjell.

Inntaksberegningene av kadmium i den norske befolkningen er usikre blant annet fordi det er brukt punktestimat for gjennomsnittlig konsum, det mangler analysedata for enkelte matvarer og en del av analyseresultatene er fra begynnelsen av 90-tallet. Det finnes heller ikke detaljert informasjon om høykonsumenterenes inntak i disse beregningene. Det er imidlertid ingen grunn til å anta at inntaket av kadmium fra et vanlig kosthold vil være i nærheten av eller over PTWI-verdien.

### KONKLUSJON

Det å spise skjell med blynivåer opptil 1,5 mg/kg vil ikke medføre vesentlig økning i eksponeringen hos voksne. Faggruppen antar at en slik eksponering ikke medfører økt risiko for helseskade. Barn er mer følsomme for blyeksponering enn voksne. Faggruppen har ikke

hatt tilgang på kunnskap om hvor mye skjell barn spiser, men ut fra generell kunnskap om barns kosthold antas det ikke at skjell vil være en viktig kilde til blyeksponering hos barn.

Det å spise skjell med kadmiumnivåer opptil 1,0 mg/kg vil ikke medføre vesentlig økning i eksponeringen hos voksne. Faggruppen antar at en slik eksponering ikke medfører økt risiko for helseskade.

## **VURDERT AV**

Faggruppen for forurensninger, naturlige toksiner og medisinrester i matkjeden:

Janneche Utne Skåre (leder), Jan Alexander, Tore Aune, Marc Berntssen, Gunnar Sundstøl Eriksen, Kari Grave, Kåre Julshamn, Helle Katrine Knutsen, Helle Margrete Meltzer, Ole Bent Samuelsen

Koordinator fra sekretariatet: Marie Louise Wiborg

## **REFERANSER**

- (1) WHO-IPCS 1995. Inorganic Lead, Environmental Health Criteria 165. World Health Organization, Geneva, Switzerland. 1995.
- (2) JECFA 1986. Lead In: Evaluation of certain food additives and contaminants. Thirtieth report of the Joint FAO/WHO expert Committee on Food Additives, 2-11 June 1986. WHO technical report series no. 751. World Health Organization, Geneva, Switzerland, 1987. 1987.
- (3) JECFA 1993. Lead In: Evaluation of certain food additives and contaminants. Forty-first report of the Joint FAO/WHO expert Committee on Food Additives. WHO technical report series no. 837. World Health Organization, Geneva, Switzerland. 1993.
- (4) JECFA 2000. Lead. In: Safety Evaluation of Certain Food Additives and Contaminants. Joint FAO/WHO expert Committee on Food Additives, Food Additives Series: 44. World Health Organization, Geneva, Switzerland. 2000.
- (5) Meltzer H, Bergsten C, Stigum H. Fisk og viltundersøkelsen. Konsum av matvarer som kan ha betydning for inntaket av kvikksølv, kadmium og PCB/dioksin i norsk kosthold. Report No.: SNT-rapport 6, 2002.
- (6) Julshamn K, Duinker A, Hove H, Lunestad B.T. OVERVÅKNINGSPROGRAM FOR SKJELL, ÅRSRAPPORT 2002. Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning. 2003.
- (7) Julshamn K, Duinker A, Haldorsen A.K.L., Lunestad B.T. OVERVÅKNINGSPROGRAM FOR SKJELL, ÅRSRAPPORT 2003. Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning. 2004.
- (8) Johansson L, Solvoll K. NORKOST 1997. Landsomfattende kostholdsundersøkelse blant menn og kvinner i alder 16-79 år. Report No.: 2/1999.

- (9) VKM 2004. Risikovurdering av bly og andre tungmetaller fra keramiske produkter. 2004.
- (10) WHO-IPCS 1992. Cadmium, Environmental Health Criteria 134. World Health Organization, Geneva, Switzerland. 1992.
- (11) JECFA 2001. Cadmium In: Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, Summary and conclusions. Report No.: Fifty-seventh meeting, Rome, 2001.
- (12) JECFA 2003. Cadmium and Metyl Mercury In: JOINT FAO/WHO EXPERT COMMITTEE ON FOOD ADDITIVES. Sixty-first meeting, 2003.