



UiT Norges arktiske universitet

Det helsevitenskapelige fakultet

## **Hvordan samsvarer verdier for jodinntak målt ved ulike metoder?**

Resultater fra unge kvinner i MISA 2-undersøkelsen

Caroline Spets Renå

Masteroppgave i klinisk ernæring, ERN-3900, Mai 2024

## Forord

Jeg vil rette en stor takk til min hovedveileder Ina Midttun og mine to biveiledere Guri Skeie og Solrunn Hansen. Takk til Ina for god og tett oppfølging gjennom hele masterperioden, og særlig i siste innspurten. Takk til Guri for hjelp med beregning av jodinntak i de ulike kostholdsmetodene og plotting, samt gjennomlesing av oppgaven. Og takk til Solrunn for tilbud om å gjøre en studie på data fra MISA 2, oppfølging og gjennomlesing.

Takk til Sandra Huber for en beskrivelse av de kjemiske analysene for jod i spot-urinprøvene, ved ICP-MS.

Takk til mine studiekamerater gjennom fem år ved UiT og en ekstra takk til Frida som har holdt meg med selskap sene kvelder på UiT i innspurten av masteroppgaven.

Takk til venner og familie for støtte underveis i masterskrivingen med både oppturer og nedturer. Takk til tålmodige samboere som har laget middag til en sliten masterstudent i innspurten og en ekstra takk til min far som hjalp til med korrekturlesing i innspurten.

Caroline Spets Renå

Tromsø, mai 2024

# Sammendrag

**Introduksjon:** Utilstrekkelig jodinntak er et folkehelseproblem i flere land. Mange land i Europa og Norden har individer som er i risiko for mild til moderat jodmangel. Særlig fertile kvinner, gravide og ammende er i risiko. Jod er et sporstoff som er essensielt for thyreoideahormonene trijodtyrotyronin og tyroksin. Hormonene er involvert i reguleringen av metabolismen og er viktig for normal utvikling av hjernen og sentralnervesystemet. For lave nivåer av jod hos mor kan påvirke fosteret negativt.

Ulike kostholdsmetoder kan brukes for å estimere jodinntak. Ved estimering av jodinntak er det viktig at kostholdsmetoden som brukes er validert for formålet. Kostholdsmetoden som skal valideres vil være en testmetode som valideres mot en eller to referansemeter. Referansemeteren skal være en metode som blir ansett som en bedre metode enn kostmetoden.

**Mål:** Hovedmålet med studien var og se på samsvar mellom et langt matvarefrekvensskjema (FFQ) og kostdagbok, samt undersøke samsvar mellom langt FFQ og jodkonsentrasjon i urin. Dette for å se om lagt FFQ kan brukes som et kartleggingsverktøy for estimering av jodinntak hos unge kvinner. I tillegg undersøkte vi om et kort FFQ også kan være et godt kartleggingsverktøy for estimering av jodinntak hos unge kvinner.

**Metode:** 23 unge kvinner i alderen 18-30 år fullførte studien mellom november 2017 til januar 2018. De et kort FFQ med fokus på kostholdet den siste uken, en 4-dagers kostdagbok, fire spot-urinprøver og et langt FFQ med fokus på kostholdet det siste året. Bland Altman plots ble brukt for å vurdere samsvaret mellom de ulike metodene. Spearmans korrelasjonskoeffisient ble brukt for å finne korrelasjonen mellom kostholdsmetodene og jodkonsentrasjon i urin.

**Resultater:** Studien vår fant et godt samsvar mellom langt FFQ og 4-dagers kostdagbok, der langt FFQ målte 4,3 mikrogram mer jod per dag enn kostdagbøkene, men viste lite samsvar med jodkonsentrasjon i urin. Vi kunne ikke se et godt samsvar mellom et kort FFQ og 4-dagers kostdagbok. Kort FFQ viste ikke et godt samsvar med jodkonsentrasjon i urin.

**Konklusjon:** Vår studie viste ikke et godt samsvar sett opp mot jodkonsentrasjon i urin, men godt samsvar mellom langt FFQ og 4-dagers kostdagbok. Kort FFQ viste en tendens til å underestimere deltakernes jodinntak i forhold til estimatene fra langt FFQ og kostdagbøkene.



## Abstract

**Introduction:** Insufficient iodine intake is a public health problem in several countries. Many countries in Europe and the Nordics have individuals who are at risk of mild to moderate iodine deficiency. Fertile woman, pregnant women and breastfeeding women are at particular risk of being mild to moderate iodine deficient. Iodine is a trace element that is essential for the thyroid hormones. These hormones are involved in the regulation of metabolism and are important for normal development of the brain and central nervous system. Levels lower of iodine than recommended can affect the fetus negatively.

Different dietary methods can be used to estimate iodine intake. When estimating iodine intake, it is important that the dietary method used is validated for the purpose of the study. The dietary method to be validated will be a test method that is validated against one or two reference methods. The reference method must be a method that is considered a better method than the dietary method.

**Aim:** The aim of this study was to look at the agreement between a long food frequency questionnaire (FFQ) and a food diary, as well as to examine the agreement between a long FFQ and iodine excretion in urine. This was to see if the long FFQ can be used as a mapping tool for estimating iodine intake in young women. We also investigated whether a short FFQ could also be a good mapping tool for estimating iodine intake in young women.

**Methods:** 23 young women aged 18-30 years completed the study between November 2017 and January 2018. They submitted a short FFQ focusing on their diet in the past week, a 4-day food diary, four spot-urine samples and a long FFQ focusing on the diet the last year. Bland Altman plots were used to assess the agreement between the different methods and spearman's correlation coefficient was used to find the correlation between the dietary methods and iodine concentration in urine.

**Results:** Our study found a good agreement between the long FFQ and the 4-day food diary, where the long FFQ measured 4,3 micrograms more iodine per day than the food diaries but showed little agreement with iodine concentration in urine. We could not see a good agreement between a short FFQ and the 4-day food diary. Short FFQ did not show a good agreement with urinary iodine concentration.

**Conclusion:** Our study did not show a good agreement against iodine concentration in urine but showed good agreement between the long FFQ and the 4-day food diary. The short FFQ showed a tendency to underestimate the participants iodine intake compared to the long FFQ and the food diaries.

# Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon .....	1
1.1	Jod .....	2
1.1.1	Jods påvirkning på helsa .....	2
1.1.2	Metabolisering av jod i kroppen.....	3
1.1.3	Kilder til jod i kostholdet .....	3
1.1.4	Anbefalt inntak av jod .....	4
1.1.5	Kriterier for tilstrekkelig jodinntak .....	5
1.1.6	Status på jodinntak i Norge .....	6
1.2	Kostholdsundersøkelser .....	6
1.2.1	Ulike kostholdsmetoder.....	7
1.3	Urin som biomarkør for jod .....	9
1.3.1	Estimering av 24-timers urin ved hjelp av spot-urin.....	10
1.3.2	Kreatinin i urin .....	10
1.4	Validering av kostholdsmetoder.....	10
1.4.1	Kriterier for validering .....	12
2	Formål med studien.....	13
2.1	Forskningsspørsmål til studien er som følgende:.....	13
3	Materiale og metode.....	14
3.1	Design.....	14
3.1.1	Rekruttering.....	14
3.1.2	Innsamling av data .....	14
3.1.3	Inklusjonskriterier .....	15
3.1.4	Utvalget .....	15
3.2	Målemetoder.....	15
3.2.1	Kostholdsmetoder.....	16
3.2.2	Biomarkør.....	18

3.2.3	Estimering av daglig jodinntak fra jodkonsentrasjon i urin .....	20
3.2.4	Tidslinje for innsamling av data .....	20
3.3	Målemetoder .....	21
3.4	Databearbeiding .....	21
3.4.1	Utvelgelse av variabler .....	21
3.4.2	Matvarefrekvensskjema .....	21
3.4.3	Digitalisering av kostdagbøker .....	21
3.5	Statistikk .....	23
4	Etikk .....	24
5	Resultater .....	24
5.1	Totalt jodinntak .....	25
5.2	Kosttilskudd med og uten jod .....	25
5.3	Gjennomsnittlig dagsvariasjon i jodinntak og jodutskillelse .....	26
5.4	Dagsvariasjon i jodinntak .....	27
5.5	Dagsvariasjon i jodutskillelse .....	27
5.6	Samsvar mellom kort FFQ og langt FFQ .....	28
5.7	Samsvar mellom langt FFQ og kostdagbok .....	30
5.8	Samsvar mellom kort FFQ og estimert 24-timers urin .....	31
5.9	Samsvar mellom langt FFQ og estimert 24-timers urin .....	32
5.10	Samsvar mellom kostholdsmetoder og biomarkør .....	34
6	Diskusjon .....	34
6.1	Hovedfunn .....	35
6.2	Metodiske betraktninger .....	35
6.3	Diskusjon av resultatene .....	37
6.3.1	Samsvar mellom kostholdsmetoder og biomarkør .....	37
6.4	Tidspunkter for gjennomføring av metodene .....	39
6.4.1	Læringseffekt og uttrøtningseffekt .....	39



6.5	Ulike måle feil i studien .....	40
6.5.1	Systematiske feil og tilfeldige feil.....	40
6.6	Reliabilitet og pålitelighet .....	42
6.7	Kvalitet på validering i studien .....	43
6.7.1	Utvalgsstørrelse .....	44
6.7.2	Populasjon .....	44
6.7.3	Statistiske metoder brukt for å vurdere validiteten .....	45
6.7.4	Datainnsamling.....	45
6.7.5	Sesongvariasjon.....	45
6.8	Styrker med oppgaven.....	46
6.8.1	Validering ved bruk av flere metoder .....	46
6.9	Svakheter med oppgaven .....	46
6.9.1	Størrelsen på utvalget .....	46
6.9.2	Ukedager vs helgedager i kostdagbok.....	47
6.10	Klinisk relevans .....	47
7	Konklusjon .....	48
8	Videre forskning.....	48
9	Finansiering.....	48
	Referanseliste .....	50
	Vedlegg .....	55
	Vedlegg 1: Mal kostdagbøker .....	56
	Vedlegg 2: Kort FFQ.....	63
	Vedlegg 3: Langt FFQ.....	65
	Vedlegg 4: Infoskriv MISA studien .....	82
	Vedlegg 5: REK vurdering.....	83

## Tabelliste

<b>Tabell 1:</b> Anbefalt jodinntak fra NNR og WHO <sup>a</sup> .....	5
<b>Tabell 2:</b> Epidemiologiske kriterier for vurdering av jodinntak fra WHO <sup>a</sup> .....	5
<b>Tabell 3:</b> Karakteristikk av utvalget .....	25
<b>Tabell 4:</b> Deskriptiv statistikk for estimert jodinntak for de ulike kostholdsmetodene og biomarkøren for unge kvinner inkludert i oppgaven.....	25
<b>Tabell 5:</b> Inntak av kosttilskudd med og uten jod, i de ulike metodene.....	25
<b>Tabell 6:</b> Spearmans korrelasjons koeffisient og p-verdi for kostholdsmetoder og biomarkør .....	34

## Figurliste

<b>Figur 1</b> – Tidslinje. Denne tidslinjen viser til tidspunkter for datainnsamling.....	20
<b>Figur 2</b> – Linjediagram for variasjon i gjennomsnitt i jodutskillelse for de fire dagene i blå farge, og dagsvariasjon i gjennomsnitt for jodinntak fra KD i oransje farge.....	27
<b>Figur 3</b> – Dagsvariasjon i jodinntak per dag for alle de fire dagene hvor det er registrert KD (n = 23).....	27
<b>Figur 4</b> – Dagsvariasjon i jodutskillelse i alle de fire spot-urinprøvene, målt i ug/L.....	28
<b>Figur 5</b> – Bland Altman plot mellom estimert jodinntak fra kort FFQ og langt FFQ (n=23). .....	29
<b>Figur 6</b> – Bland Altman plot mellom estimert jodinntak fra kort FFQ og langt FFQ.....	29
<b>Figur 7</b> – Bland Altman plot mellom estimert jodinntak fra langt FFQ og kostdagbøker (n=23).....	30
<b>Figur 8</b> – Bland Altman plot mellom estimert jodinntak fra langt FFQ og kostdagbøker (n=23).....	31
<b>Figur 9</b> – Bland Altman plot mellom estimert jodinntak fra kort FFQ og estimert fra UIC (n=23).....	32
<b>Figur 10</b> – Bland Altman plot mellom estimert jodinntak fra kort FFQ og estimert 24-timers urin (UIC), fremstilt i prosent. ....	32
<b>Figur 11</b> – Bland Altman plot mellom estimert jodinntak fra langt FFQ og fra estimert 24-timers urin (n=23).....	33
<b>Figur 12</b> – Bland Altman plot mellom estimert jodinntak fra langt FFQ og fra estimert 24-timers urin, fremstilt i prosent. ....	33

## Liste over forkortelser

FFQ	Food frequency questionnaire (matvarefrekvensskjema)
g/L	Gram per liter
ICP-MS	Induktivt koblet plasma massespektrometri
IQR	Interkvartilbredde
KMI	Kroppsmasseindeks
Kcal/dag	Antall kilokalorier per dag
LOA	Limits of agreement
MISA	Miljøgifter i svangerskapet og ammeperioden
NNR	De nordiske næringsanbefalingene (Nordic Nutrition Recommendations)
Kort FFQ	Kort spørreskjema (kosthold den siste uken)
KD	Kostdagbok
Langt FFQ	Langt matvarefrekvensskjema (kosthold det siste året)
REK Nord	Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk
SD	Standardavvik
T <sub>3</sub>	Trijodtyronin
T <sub>4</sub>	Tyrosin
UIC/UCC	Urinkreatinratio (jodkonsentrasjon i urin/ kreatinin i urin)
UNN	Universitetssykehuset Nord-Norge
µg/dag	Mikrogram per dag
µg/L	Mikrogram per liter
UIC	Jodkonsentrasjon i urin
WHO	Verdens helseorganisasjon



# 1 Introduksjon

Utilstrekkelig jodinntak utgjør et folkehelseproblem i flere land på verdensbasis (1) og selv om forekomsten av jodmangel er avtakende på verdensbasis, har rundt 28,5 % av verdens befolkning et utilstrekkelig jodinntak (2). Verdens helseorganisasjon (WHO) kom med en anbefaling om berikning av jod i salt, og etter tiltaket ble satt i gang i mange land er det få land som har forekomster av alvorlig jodmangel (1). Mange land i Europa og Norden har individer som er i risiko for mild til moderat jodmangel, særlig kvinner i fertil alder (2-4). Nyere forskning viser at også norske kvinner i fertil alder er utsatt for mild til moderat jodmangel (5). Tilstrekkelig jodstatus hos mor er viktig gjennom svangerskapet, ved amming og de første leveårene til et barn for normal nevrologisk utvikling (6). Mild til moderat jodmangel kan medføre alvorlige nevrologiske skader hos barnet samt øke sannsynligheten for spedbarnsdødelighet og spontanabort (7).

På bakgrunn av de alvorlige konsekvensene mild og moderat jodmangel kan medføre, er det viktig å overvåke jodstatusen hos unge fertile kvinner (7). Overvåking av jodstatus er viktig både før og etter tiltak iverksettes, ved for eksempel berikning av jod i salt (1). Ved en berikning av salt i Norge har Nasjonalt råd for ernæring anbefalt å overvåke jodstatusen til de som er i risiko for å få i seg for lite jod, og de som er i risiko for å få i seg for mye jod (8).

Det finnes ulike måter å måle og estimere jodinntak og jodstatus på. Jodinntaket måles ved å se på jodinntaket via kostholdet, eller ved å måle jodkonsentrasjon i urin (UIC) (9). Måling av UIC er en objektiv biomarkør og regnes gjerne som gullstandarden for måling av en befolknings jodstatus (10). En gullstandard blir sett på som mer pålitelig metode som er blitt grundig testet i forhold til andre metoder (11). Ved måling av UIC har man to ulike hovedmetoder, disse er spot-urin og 24-timers urin (12). Ved 24-timers urin samles all urin i løpet av 24-timer inn. Ved bruk av spot-urinprøver tar deltakerne kun en urinprøve per dag, gjerne til samme tidspunkt hver dag hvis det skal ta spot-urinprøver flere dager på rad (12).

For å unngå å trekke feilaktige konklusjoner i kostholdsundersøkelser er det viktig med validering av metodene som brukes (13). Validering er viktig for å se at en metode faktisk måler det den har som formål å måle, slik at metoden skal kunne brukes til samme formål senere. I dette tilfellet validerer vi tre ulike kostholdsmetoder opp mot hverandre og opp mot en biologisk markør. Metodene som brukes er et kortere spørreskjema (kort FFQ) som speiler

kostholdet den siste uken, 4-dagers kostdagbok (KD), fire repeterte spot-urinprøver og et lengre matvarefrekvensskjema (langt FFQ) som speiler kostholdet det siste året.

Ved validering brukes en testmetode som testes opp mot en referansem metode (10).

Referansem etoden er en metode som blir ansett som en bedre og mer nøyaktig metode enn testmetoden. I tillegg til en referansem etode vil det være hensiktsmessig å bruke en biologisk markør da det innen kostholdsforskning ikke er noen gullstandarder som er fullstendig valide (10).

## 1.1 Jod

### 1.1.1 Jods påvirkning på helsa

Jod er et sporstoff som må tilføres gjennom kostholdet da det ikke produseres i kroppen til mennesker. 90% av inntatt jod skilles ut via urinen i løpet av 24-48 timer, og vi har dermed ikke store lagre av jod i kroppen (1). Jod er essensielt for syntesen av tyreoidhormonene trijodtyronin (T<sub>3</sub>) og tyroksin (T<sub>4</sub>), der jod inngår som en komponent i disse hormonene (14, 15). Hormonene regulerer mange viktige biokjemiske reaksjoner i kroppen, særlig enzymatisk aktivitet og proteinsyntese (15). Tyreoidhormonene er involvert i reguleringen av kroppens metabolisme, og er nødvendig for normal utvikling av hjernen og sentralnervesystemet (16).

Tidlig i svangerskapet er en spesielt avgjørende periode for vekst og utvikling av fosterets hjerne, og tilstrekkelig tilførsel av jod underveis i svangerskapet, under amming og de første leveårene er en forutsetning for normal nevroutvikling (6, 7). Mangel på jod kan føre til spontanabort, for tidlig fødsel og økt spedbarnsdødelighet. I tillegg kan det føre til nedsatt vekst og redusert neurologisk utvikling hos fosteret (17). Moderat til alvorlig jodmangel hos mor kan føre til lavt stoffskifte hos barnet. Konsekvenser av alvorlig jodmangel kan føre til at barnet kan utvikle kretinisme (18). Syndromet fører til ulike deformasjoner hos barnet slik som psykisk utviklingshemming, deformasjoner i ansiktet, døvhet og kortvoksthet (19).

Jodlageret i kroppen tar tid å bygge opp, og det å starte et svangerskap med lave jodlagre samt lave verdier under ammeperioden kan være uheldig for fosteret. Det har blitt forsket på at mild til moderat jodmangel mulig også kan påvirke fosteret negativt (20), men mye er fortsatt uklart. Jodtilskudd bør derfor tas av unge fertile kvinner, gravide og ammende som har et lavt inntak av jod i kostholdet (21). Utover dette er det ingen spesifikke anbefalinger om tilskudd av jod (21).

Utilstrekkelig inntak av jod kan også føre til struma. Ved struma blir skjoldbruskkjertelen (tyreoidea) forstørret og mengden hormoner som dannes i tyreoidea vil reduseres, som fører til at man føler seg slapp som et resultat av at energiomsetningen reduseres (19). Ved struma kan også bindevevet under huden svulme opp og føre til myksødem (22). Begrepet Iodine deficiency disorders (IDD) refererer til alle konsekvenser av jodmangel i en populasjon som kan forebygges ved å sikre et tilstrekkelig jodinntak i befolkningen (1).

Skjoldbruskkjertelen kan også forstyrres ved for høye nivåer av jod, og føre til utvikling av hypertyreose som er en overproduksjon av T<sub>3</sub> og T<sub>4</sub> (9). For høye nivåer av jod øker også risikoen for utvikling av autoimmun hypertyreose (23). På bakgrunn av dette anbefales det å ikke overskride et jodinntak på 600 mikrogram per dag (4).

### **1.1.2 Metabolisering av jod i kroppen**

Over 90 % av jod vi får gjennom kostholdet absorberes som uorganisk jodid i tynntarmen. Ved hjelp av aktiv transport blir jod videre transportert fra sirkulasjonen og konsentrert i skjoldbruskkjertelen (24). Hastigheten på utskillelsen av jod fra sirkulasjonen er avhengig av jodinntaket og skjoldbruskkjertelen kan lagre opp til 80 %. Dersom jodtilførselen er tilstrekkelig vil skjoldbruskkjertelen ta opp mindre enn 10 % av absorbert jod, mens ved kronisk jodmangel vil den absorbere opp mot 80 % (25). Hvis jodinntaket er tilstrekkelig skiller nyrene ut over 90 % av inntatt jod via urinen som jodid, via glomerulær filtrasjon og tubulær reabsorpsjon (24). Små mengder jod, under 10 %, skilles ut via avføringen og huden (26).

### **1.1.3 Kilder til jod i kostholdet**

Viktige kilder til jod i det norske kostholdet er melk og meieriprodukter, da særlig hvitost og brunost, egg og hvit saltvannsfisk slik som blant annet torsk, sei, lyr og hyse (21, 27). Jordsmonnet har også en betydning for innholdet av jod i ulike matvarer og innholdet av jod i jordsmonnet er ulikt i ulike land (19). Innholdet av jod i meieriprodukter blir påvirket av sammensetningen på fôret som kyrne får. I Norge blir fôret til kyrne beriket med jod, og meieriprodukter er derfor en god kilde til jod (9). Jod kan også tas som kosttilskudd, enten som et eget jodtilskudd eller i et multivitamintilskudd.

#### **1.1.3.1 Tap av jod ved tilberedning av mat**

Tilberedningsmetode påvirker i hvilken grad jod tapes under matlaging (28). En studie som har sett på ulike tilberedningsmetoder for torsk fant at 12 % av jodinnholdet gikk tapt ved

ting av fisken. Koking var den tilberedningsmetoden hvor torsken mistet mest jod, da jod ble tapt i kokevannet, og tilsvarte rundt 10-20% tap av jod. Ved steking og ovnsbaking ble minimale mengder jod tapt ved tilberedning, og disse regnes derfor som bedre metoder for å bevare jodinnholdet i torsken ved tilberedning (28).

### 1.1.3.2 Jod tilsatt i salt

I Norge har vi jodert salt, men mengdene som tillates er såpass små at det ikke er av stor betydning for jodinntaket for befolkningen (29). I Norge er tilsetning av jod i salt frivillig for matprodusentene. Frem til 2010 var det tillatt å tilsette 5 mikrogram jod per gram salt (30), og fra 2010 ble grensen økt til 20 mikrogram jod per gram salt (31). Det kan være hensiktsmessig å bruke salt som er tilsatt jod i industrifremstilte varer slik som f.eks. brød på bakgrunn av at det er store deler av befolkningen som spiser disse varene (32).

I 2021 ga Nasjonalt råd for ernæring en anbefaling om at Helsedirektoratet burde pålegge næringsmiddelindustrien å tilsette jod i saltet. WHO anbefaler universell jodberikning av salt og har kommet med retningslinjer for dette (1). De anbefaler også jodberikning av salt som brukes i industrifremstilte matvarer (1). Det er bare noen av de nordiske landene som har fulgt WHO sine retningslinjer for jodberikning av salt, deriblant Danmark og Finland. Sverige har frivillig jodifisering av salt i likhet med Norge. Jodkonsentrasjonen i salt i Europa varierer fra 5 til 75 mikrogram jod per gram salt (4).

### 1.1.4 Anbefalt inntak av jod

I de nordiske næringsanbefalingene (NNR), anbefales gravide et inntak på 175 mikrogram jod per dag (ug/dag), mens ammende anbefales et jodinntak på 200 ug/dag. For voksne og barn fra 10 års alder anbefales et jodinntak på 150 ug/dag (21). Øvre grense for jodinntak er satt til 600 ug/dag, på bakgrunn av at ett høyt inntak kan medføre negative konsekvenser (29). WHO anbefaler et daglig jodinntak 150 ug/dag for de over 12 år. Gravide og ammende anbefales av WHO å ha et daglig jodinntak på 250 ug/dag (1). **Tabell 1** viser anbefalingene for daglig jodinntak hos ulike grupper fra NNR (33) og WHO (1). Forskjeller i anbefaling av jodinntak mellom NNR og WHO skyldes at WHO legger større vekt på det økte jodforbruket blant gravide og ammende (9), da det er et snevert område som sikrer tilstrekkelig jodinntak, og både for lite og for mye jod har negative konsekvenser.



**Tabell 1:** Anbefalt jodinntak fra NNR og WHO<sup>a</sup>

	<b>NNR</b>	<b>WHO</b>
<b>Barn 6-11 mnd</b>	50 ug/dag	90 ug/dag
<b>Barn 12-23 mnd</b>	70 ug/dag	90 ug/dag
<b>Barn 2-5 år</b>	90 ug/dag	90 ug/dag
<b>Barn 6-9 år</b>	120 ug/dag	120 ug/dag
<b>Barn &gt; 12 år og voksne</b>	150 ug/dag <sup>b</sup>	150 ug/dag
<b>Gravide</b>	175 ug/dag	250 ug/dag
<b>Ammende</b>	200 ug/dag	250 ug/dag

<sup>a</sup>Tabell reproduisert fra NNR og WHO (1, 33).

<sup>b</sup>For NNR, Barn > 10 år: 150ug/dag

### 1.1.5 Kriterier for tilstrekkelig jodinntak

**Tabell 2** viser WHO sine epidemiologiske kriterier for vurdering av jodinntak. Disse kriteriene er basert på median UIC for skolebarn  $\geq 6$  år, men gjelder også for voksne. Kriteriene gjelder ikke for gravide og ammende kvinner (1, 9).

**Tabell 2:** Epidemiologiske kriterier for vurdering av jodinntak fra WHO<sup>a</sup>

<b>Median UIC<sup>b</sup> (ug/L)<sup>c</sup></b>	<b>Jodinntak</b>	<b>Jodstatus</b>
<b>&lt; 20 ug/L</b>	Utilstrekkelig	Alvorlig jodmangel
<b>20-49 ug/L</b>	Utilstrekkelig	Moderat jodmangel
<b>50-99 ug/L</b>	Utilstrekkelig	Mild jodmangel
<b>100-199 ug/L</b>	Adekvat	Adekvat jodstatus
<b>200-299 ug/L</b>	Over anbefalingene	Kan utgjøre en helserisiko
<b><math>\geq 300</math> ug/L</b>	For høyt jodinntak	For høy jodstatus, risiko for uheldige helsekonsekvenser <sup>d</sup>

<sup>a</sup>Tabell reproduisert fra WHO (1).

<sup>b</sup>UIC: Jodkonsentrasjon i urin

<sup>c</sup>ug/L: mikrogram per liter

<sup>d</sup>Risiko for autoimmune skjoldbruskkjertelsykdommer og jodindusert hypertyreose.

Mild jodmangel klassifiseres ved en median UIC på 50-99 mikrogram per liter (ug/L), mens man har en moderat jodmangel dersom median jodkonsentrasjon er mellom 20-49 ug/L (1). Median UIC på 99-199 ug/L tilsvarer en adekvat jodstatus (1). Kriteriene gjelder for alle over 6 år unntatt gravide og ammende.

### **1.1.6 Status på jodinntak i Norge**

Flere områder i Norge hadde utfordringer med stor forekomst av struma før 1950, da særlig i distrikter på innlandet (30). Tilsetningen av jod i fôret til kyr ble obligatorisk etter 1950, og fôret ble tilsatt 2 mikrogram jod per gram. Melk og meieriprodukter fikk dermed et høyere jodinnhold, noe som førte til en nedgang i forekomsten av struma (30).

Nasjonalt råd for ernæring konkluderte i 2016 med at deler av den norske befolkningen hadde mild til moderat jodmangel, særlig unge kvinner i fertil alder, gravide og ammende (5, 9). Dette skyldes at konsumet av melk og meieriprodukter, som er en viktig kilde til jod i det norske kostholdet, har gått ned over en lengre periode fra og med 1999 til og med 2021 (34). Konsumet har gått ned fra 127 kg per person per innbygger per år til 78 kg per person per innbygger per år. Konsumet av fisk har gått ned siden 2013, inkludert hvit saltvannsfisk som er en god kilde til jod i det norske kostholdet (34).

For å unngå at store deler av den norske befolkningen utvikler mild til moderat jodmangel, er det viktig med en overvåkning av situasjonen. Nasjonalt råd for ernæring har derfor gitt en anbefaling om å sette opp et program som overvåker jodstatusen til befolkningen (8). De anbefaler å overvåke jodstatusen blant kvinner i fertil alder på bakgrunn av at de er utsatt for jodmangel. En slik overvåkning kan gjennomføres ved utforming av kostholdsundersøkelser der det brukes ulike kostholdsmetoder og biomarkører.

## **1.2 Kostholdsundersøkelser**

Kostholdsundersøkelser måler inntak på individnivå, og sier noe om det estimerte inntaket til individer. Nivå av ulike biologiske komponenter som måles hos enkeltpersoner, for eksempel jod i urin, kalles for biomarkører (22). Slike undersøkelser kan deles opp i metoder som er åpne eller lukkede (35). Lukkede metoder gir svaralternativer og er dermed begrensende i motsetning til åpne metoder hvor deltagerne selv kan fylle inn hva de spiser og drikker. Retrospektiv og prospektiv er også måter å dele inn kostholdsundersøkelser på. Retrospektive metoder rapporterer kostinntak tilbake i tid, mens prospektive metoder rapporterer fremover i tid (36).

### 1.2.1 Ulike kostholdsmetoder

Jodstatus bør vurderes av biomarkører, imidlertid kan det gjøres grove estimater av jodstatus ved bruk av ulike kostholdsmetoder. Eksempler på kostholdsmetoder som kan brukes ved estimering av jodstatus er kostdagbøker, 24-timers kostintervju eller jodspesifikke FFQ (4). Estimaterne av jodinntaket man får fra de ulike kostholdsmetodene kan sammenlignes med anbefalte verdier for jodinntak. FFQ som skal brukes til å estimere spesifikke næringsstoffer bør valideres for hvert enkelt næringsstoff (37).

Kostholdsvurdering og estimering av jod via ulike kostholdsmetoder kan være mer utfordrende enn for andre næringsstoffer og sporelementer på grunn av kvantifiseringen av salt, både jodifisert salt som brukes ved salting av mat ved bordet, men også generelt ved salting i matlaging (4).

#### 1.2.1.1 Matvarefrekvensskjema

Et matvarefrekvensskjema (FFQ) er et spørreskjema med en liste mat- og drikkevarer der deltakerne spørres hvor ofte de spiser og drikker en matvare. Inntaket kan kategoriseres som antall ganger per dag, per uke eller per måned (38), og blir utformet med spørsmål om mat- og drikkevarer som er relevante for det som studeres. Validering av FFQ er viktig slik at man vet at skjemaet måler det som det er designet til å måle (39). Skjemaene er egnet til å undersøke næringsinntaket til store populasjoner (40).

FFQ er en subjektiv målemetode der spørsmålene er definert på forhånd og målemetoden er derfor lukket. FFQ er en retrospektiv metode grunnet at den måler kostinntaket tilbake i tid (41). Det finnes to typer FFQ, kvantitativt og semikvantitativt FFQ. FFQ der det spørres om porsjoner for enkelte matvarer, for eksempel antall glass med melk eller antall pølser, er semikvantitative (42). FFQ som spør om porsjoner for alle matvarene, er kvantitative (41). Vanligvis speiler et FFQ det som har blitt spist det siste året, men kan også speile kostholdet i kortere perioder f.eks. fire uker (41). Deltakerne kan ha vanskelig for å huske så langt tilbake i tid som et år. Metoden kan være fin for å kartlegge matvarer som ikke spises så ofte, slik som f.eks. hvit fisk som er en viktig kilde til jod (43).

Fordelene med FFQ er at de er billige å gjennomføre sammenlignet med andre metoder (40), og er fint å bruke dersom kostholdet til store populasjoner skal kartlegges (44). Metoden er relativt lite belastende for deltakerne, og skjemaene kan enkelt sendes ut via post eller distribueres digitalt. Bruk av FFQ krever gode leseferdigheter for å kunne forstå spørsmålene,

noe som kan være en ulempe. Matfrekvensskjema vil kunne gi et smalere bilde på deltakernes kosthold på bakgrunn av at metoden er lukket og spørsmålene er definert på forhånd med svaralternativer (43).

### **1.2.1.2 Kostdagbok**

Ved KD fører deltakerne fortløpende inn hva de har spist og drukket. Målemetoden er subjektiv men åpen, noe som vil si at det er deltakerne selv som rapporterer hvilken mat og drikke de har inntatt (43). Metoden krever at det rapporteres fremover i tid og er derfor prospektiv (41).

Deltakerne skal notere ned alt de spiser og drikker, i tillegg til ulike kosttilskudd hvis det brukes. Det viktig at deltakerne noterer ned så nøyaktig som mulig, slik som mengde, type mat og drikke og tidspunkt slik at det skal bli lettere å få mest mulig nøyaktige resultater i ettertid (43).

Lengden på kostdagbøker kan variere i antall dager. Flere studier som gjør valideringsstudier på jod og FFQ bruker 4-dagers KD (17, 45-47) eller 3-dagers KD (48), mens andre bruker 6- eller 7-dagers KD (37, 49).

KD kan gjennomføres med veiing av alle matvarer eller uten veiing (41). Uavhengig av om det brukes KD der man skal veie maten eller ikke veie maten, er opplæring og instruksjoner i forkant av gjennomføringen viktig for å få mest mulig lik rapportering, samt at det vil gjøre etterarbeidet enklere. Noe mer kreves av deltakeren dersom de skal ha veid KD, de vil da også være avhengig av å ha med seg en vekt over alt eller eventuelt veie maten de tar med seg rundt omkring på forhånd. Gjennomføres KD uten veiing bruker porsjonsstørrelser slik som antall brødsiver, antall skiver ost og antall desiliter eller glass med drikke (41).

Fordelene med KD er at kostholdet blir kartlagt veldig detaljert ettersom som alt som spises og drikkes skrives ned fortløpende, samt mengder av mat og drikke. KD som målemetode kan gi et sannere bilde av deltakernes kosthold sammenlignet med andre kostholdsmetoder på bakgrunn av at kostholdet rapporteres i sanntid (41). En ulempe med KD er at det krever mer av de som skal fylle ut dagboken. Metoden er dermed mer belastende for deltakeren, og krever mer arbeid av forskerne etter at dagbøkene er fylt ut (43).

### 1.3 Urin som biomarkør for jod

Jod målt i urin blir anbefalt som målemetode for jodinntak av WHO, og ofte er det jod målt i 24-timers urin som blir brukt. Grunnen til dette er at i løpet av 24-48 timer så skilles 90% av jod som vi får via kostholdet ut via urinen (9).

24-timers urin kan være vanskelig å gjennomføre hos store populasjoner, men er godt egnet ved måling av jodnivå hos enkeltindivider (9). Ved bruk av denne målemetoden er det 24-timers urin som samles inn, og dette regnes som gullstandarden for måling av jod. All urin som kommer i løpet av 24 timer, blir da samlet inn (12).

UIC avhenger av både jodinntak og væskeinntak. Kun én 24-timers innsamling av urin vil derfor være en dårlig indikasjon for vanlig jodinntak på grunn av dag til dag variasjonen. Individer kan ha så mye som tredobbel variasjon i dag til dag utskilling av 24-timers urin (12). Dag til dag variasjonen skyldes at alle har et varierende inntak av jod og dermed også en varierende utskilling av jod.

Median UIC i spot-urin prøver regnes som et godt mål på UIC til en populasjon, men egnes ikke for å måle individuell jodkonsentrasjon (26). WHO anbefaler at spot-urin brukes for å rapportere og evaluere jodstatusen til en populasjon (1), da det er lettere å gjennomføre sammenlignet med 24-timers urin (12). Ved spot-urin estimeres jodmengden i urin på 24 timer ut ifra kun en urinprøve. Hvis spot-urin brukes for å måle jodkonsentrasjon kan det være hensiktsmessig med flere spot-urin prøver fremfor kun en per deltaker. I populasjoner med minst 500 deltakere er median UIC i spot-urin en pålitelig målemetode av jodinntaket til populasjonen da vi får en utjevning av den daglige variasjonen i jodinntak og urinvolum (12).

Ofte brukes medianverdien når jod i urin måles(1). Dette fordi jodverdier i urin i populasjoner ofte ikke er normalfordelte, og da regnes medianen som en bedre indikator enn gjennomsnittet. Ifølge WHO tilsvarer en jodkonsentrasjon på 100 ug/l i urin omtrent et daglig jodinntak på ca. 150 ug gjennom kosten. Dette gjelder hos ikke-gravide og ikke-ammende. Dersom medianen er 100 ug/L vil minst 50% av urinprøvene være lavere enn 100 ug/L jod (1).

Samidurai et al. har evaluert effekten av fire spot-urin prøver for å se på UIC (50). De fant at gjentakelsen av flere spot-urin prøver ga en mer nøyaktig refleksjon over hvor mange som var over eller under anbefalte mengder for jod i urin. Det ble sett størst forskjell fra en til to spot-urin prøver, men forskjellen på variansen fortsatte å øke for hver ekstra spot-urin prøve som

ble inkludert helt opp til fire, som var det høyeste antallet prøver de hadde med i studien (50). Andre studier mener man burde ha opp til 10 spot-urinprøver for å kunne vurdere individuell jodstatus med presisjon (51).

En ulempe ved måling av 24-timers urin er at det er en stor deltakerbyrde med tanke på at de skal samle inn all urin i løpet av 24 timer. Fordelen er at den speiler jodnivået veldig godt, dersom det gjennomføres som det skal og gjerne over flere dager. 24-timers urin er utsatt for seleksjonsbias på bakgrunn av at de færreste klarer å gjennomføre innsamlingen av urinen helt korrekt (12). En studie av Rasmussen et al. viste at selv motiverte deltakere i studien hadde vanskeligheter for å få komplette 24-timers urininsamlinger (52).

Når det gjelder spot-urin vil ulempen være at deltakerne gjerne må ta prøvene til et spesielt tidspunkt hver dag og gjerne også må oppbevare prøvene selv, noe som fører til større deltakerbyrde.

### 1.3.1 Estimering av 24-timers urin ved hjelp av spot-urin

Jodutskillelsen fra spot-urin måles i ug/L. Om man ønsker å estimere 24-timers urin for å finne ug/dag kan denne likningen brukes (36):  $UIC \left( \frac{ug}{L} \right) \times 0,00235 \times kroppsvekt (kg)$ .

Denne likningen er også brukt av andre (53), og blir i NNR 2023 nevnt som en likning som kan brukes ved et ønske om å estimere 24-timers urin fra spot-urin (33).

### 1.3.2 Kreatinin i urin

Å uttrykke UIC som en funksjon av kreatinin i urinen er nyttig for å korrigere for påvirkningen av væskeinntaket. Hvis dette gjøres blir det anbefalt å justere for alder og kjønn i den gitte populasjonen (12). Jod/kreatinin ratioen (UIC/UCC) vil overestimere jodinntaket for populasjoner i land med lave proteininntak (54). Det har også vært diskutert hvilken type måling som måler jodutskillelsen i urin best. Knudsen et al. fant at alders- og kjønnsjustert UIC/UCC ga et bedre estimat av jodutskillelsen på individnivå enn 24-timers urin utskillelse, og kan derfor være hensiktsmessig å bruke i studier som inkluderer bestemte grupper (54). UIC/UCC bør ikke brukes dersom kreatininutskillelsen i en populasjon er lav.

## 1.4 Validering av kostholdsmetoder

Validering av ulike kostholdsmetoder er viktig for å unngå å trekke feil konklusjoner ved kostholdsundersøkelser. Valideringer gjennomføres for å være sikker på at kostholdsmetodene er gode nok til å kunne bli brukt til de formålene de er ment for (13).

Vi validerer for å unngå samt avdekke systematiske feil og tilfeldige feil, noe som ofte kan forekomme i ulike kostholdsmetoder (55). Målefeil påvirker studiens interne validitet, og kommer som et resultat av ulike faktorer (56). Faktorene kan blant annet være bruk av matvaretabeller, vanskeligheter for deltakerne med å velge riktig porsjonsstørrelse, daglig variasjon og vanskeligheter med å rapportere hva som faktisk spises (57). Deltakerne i en studie kan under- og overrapportere, eller de kan endre kostvaner under deltakelsen av en kostholdsundersøkelse som strekker seg over lengre tid (57).

Systematiske feil kan forstås som en tendens til å enten overvurdere eller undervurdere det som skal estimeres, for eksempel over- eller underrapportere det som spises i en kostholdsundersøkelse (58). Systematiske feil er ikke alltid deltakernes feil og inneholder også ulike målefeil. Eksempler på dette kan være feil i spørreskjemaer eller kostdagbøker som brukes, eventuelt andre typer måleinstrumenter som brukes. Seleksjonsbias er også en type systematisk feil, som går ut på at utvalget i en studie ikke speiler den populasjonen som man vil studere, eller eventuelt den generelle befolkningen dersom den generelle befolkningen er gruppen man vil studere (59).

Tilfeldige feil skyldes tilfeldigheter som er knyttet til forskningen. Eksempler på tilfeldige feil kan være hukommelse eller vanskeligheter med å estimere eget matinntak, disse feilene er det vanskelig å gjøre noe med når en studie planlegges (58), men det er flere tiltak som kan gjøres for å minimere disse feilene. Størrelsen på utvalget kan økes for å minimere tilfeldige feil, ulike målefeil kan også reduseres (56).

Ved validering blir det brukt en testmetode som blir validert opp mot en eller flere referansemeter (36). Det vil være hensiktsmessig å bruke en biologisk markør i tillegg til en kostholdsmetode. Biomarkører er ikke utsatt for korrelerende målefeil med kostholdsmetodene og en biomarkør er ikke avhengig av respondentens evne til å huske eller rapportere kostinntaket riktig (60). Innen kostholdsforskning har vi ingen gullstandarder som er fullstendig valide, men testmetoden vurderes opp mot en metode, referansemeteren, som er ansett for å være en bedre metode (61). Absolutt validitet er vanskelig å tilstrebe ved kostholdsforskning og derfor undersøkes relativ validitet, da brukes en referansemeter som blir ansett som en bedre metode enn testmetoden for å sjekke testmetodens nøyaktighet (36). Feil konklusjon kan trekkes dersom referansemeteren og testmetoden er utsatt for samme type bias og korrelerer, og dermed konkludere med at testmetoden er mer valid enn det den

faktisk er (36). Validering forteller oss hvor godt data samsvarer og til dette brukes korrelasjonskoeffisienter (36).

Utformingen av en studie og metodene som blir brukt for å gjennomføre studien er avgjørende for å minimere bias og dermed forbedre den interne validiteten (62). Intern validitet og ekstern validitet er viktig ved validering. Ekstern validitet forteller om funnene i en studie gir en rimelig representasjon av den sanne situasjonen, mens intern validitet sier noe om eksponeringsmålet eller resultatet faktisk måler eksponeringen eller resultatet. Ekstern validitet eksisterer ikke uten intern validitet (42). Reproduserbarhet indikerer presisjonen til en metode og metodens evne til å produsere det samme resultatet når det gjentas ved ulike anledninger under samme forhold og betingelser (63).

#### **1.4.1 Kriterier for validering**

Lene Frost Andersen har kommet med seks ulike kriterier for hvordan en kostholdsmetode kan vurderes som tilfredsstillende (13). Disse kriteriene går ut ifra at studien har en testmetode og en eller flere referansemeter. I vår studie av unge kvinner har vi valgt langt FFQ som testmetode og KD og biomarkøren som referansemeter. Kriteriene fra Andersen er som følger (13):

- Referansemeteren som velges må være en metode som anses å være mer nøyaktig enn testmetoden.
- Inntaket av både referansemeter og testmetoden måles på samme nivå.
- Feilene som forekommer i referansemeteren, må være uavhengige av feilene som forekommer i testmetoden.
- Det kan være hensiktsmessig å velge to referansemeter, en kostholdsmetode og en biologisk markør.
- For å unngå at testmetoden blir påvirket av referansemeteren er det viktig å tenke på rekkefølgen for gjennomføring av metodene.
- Deltakerne av valideringsstudien bør være fra et underutvalg av populasjonen. I tillegg er det viktig med et tilstrekkelig antall deltakere.

Serra-Majem et al. har utviklet et poengsystem for å vurdere kvaliteten på valideringsstudier for kostinntak (64). Poengsystemet innebærer fem ulike komponenter: utvalgsstørrelse, statistiske metoder, prosedyrer for datainnsamling, vurdering av sesongvariasjon i kostholdet og bruk av kosttilskudd (64).



## 2 Formål med studien

Forskning har vist at mild til moderat jodmangel er utbredt hos norske fertile kvinner, gravide og ammende (9). For lave jodnivåer kan ha negative konsekvenser både under graviditet og i barnets første leveår (6), og det er derfor viktig med mer forskning og fokus på å øke jodinntaket til disse kvinnene.

MISA er en studie om miljøgifter blant unge nord-norske gravide og pre-gravide kvinner som undersøker hvordan man kan legge til rette for at barnet får en sunn start på livet ved å legge til rette for mors helse (65). De har brukt ett langt FFQ for å undersøke jodinntak, men skjemaet har aldri vært validert for jod, heller ikke blant de yngre kvinnene. Vi ønsker i denne studien og vurdere hvordan dette skjemaet samsvarer med andre metoder og i hvilken grad ett langt FFQ fanger opp jodinntaket. Om det fanger opp jodinntaket godt nok til at det kan brukes i screening og monitorering i senere studier og forskning på jod hos unge kvinner. På bakgrunn av dette har vi derfor valgt langt FFQ som testmetode, og KD og biomarkør som referansemeter.

Forskerne bak MISA-studien har også utviklet et kortere FFQ med fokus på jodrike matvarer. I tillegg til validering av langt FFQ ønsker vi å undersøke om det er mulig å finne en mer målrettet metode for å estimere unge kvinners jodinntak. Vi vil derfor gjøre en tilleggsundersøkelse med kort FFQ.

Formålet med denne studien var å undersøke samsvar mellom langt FFQ og referansemeterene KD og jodutskillelse i urin, for å se om langt FFQ egner seg til å estimere jodinntaket til unge kvinner. I tillegg vil vi undersøke samsvar for et kort FFQ.

### 2.1 Forskningsspørsmål til studien er som følgende:

1. Hvordan er samsvaret mellom jodinntak målt med langt FFQ og jodutskillelse i urin?
2. Hvordan er samsvaret mellom jodinntak målt med langt FFQ og KD?
3. Hvordan er samsvaret mellom kort FFQ og langt FFQ?
4. Hvordan er samsvaret mellom jodinntak målt med kort FFQ og jodutskillelse i urin?

## **3 Materiale og metode**

### **3.1 Design**

I denne studien av unge kvinner brukes data fra MISA-studien. MISA står for «Miljø (gifter) i svangerskapet og ammeperioden» og er gjennomført i to runder, MISA 1 og MISA 2. MISA-studien er en tverrsnittstudie som måler et øyeblikksbilde med langsgående aspekter og en kvantitativ tilnærming. I MISA 1 er hovedfokuset miljøgifter underveis i svangerskapet (65), mens det i MISA 2 er fokus på levevanene til fremtidige mødre og hvordan dette kan påvirke fremtidige graviditeter og foster.

MISA 2 med datainnsamling fra perioden 2017 til 2024, inkluderer undersøkelse av ulike befolkningsgrupper som ammende kvinner med sine nyfødte barn, gravide kvinner og unge kvinner som aldri har vært gravide. Vi vil i vår studie bruke materiale fra utvalgte unge kvinner i MISA 2 som er en gruppe som egner seg til å belyse problemstillingen.

#### **3.1.1 Rekruttering**

Undersøkelsen av unge kvinner ble utført gjennom midlertidige feltstasjoner bemannet med trent personell ved to utvalgte studiesteder ved to studiesteder i Nord-Norge.

Innsamlingsperiode var fra september 2017 til januar 2018 og med et supplement i oktober 2019, med totalt 7 og 22 dager ved de ulike campus. Deltakerne i forkant tilsendt en e-post via universitets kanaler med invitasjon og informasjonsskriv om formålet og gjennomføring av studien. Informasjonsskrivet ga også en beskrivelse på hva deltakere måtte levere inn, samt rettigheter og hvordan deres opplysninger ville bli behandlet og oppbevart (Vedlegg 4).

#### **3.1.2 Innsamling av data**

Ved inkluderingstidspunktet leverte hver deltager biologiske prøver herunder, blod, hår, negler og urin, i tillegg til vekt- og høydemåling. De unge kvinnene svarte på et to-sidig jodspesifikt spørreskjema med fokus på kosthold den siste uken i tillegg til bruk av kosttilskudd. De leverte også et lengre FFQ, som var basert på Kvinner og kreft sitt kostholdsskjema (66), gjennom et digitalt spørreskjema med svarfrist 14 dager etter første innsamling på feltstasjonen. Videre ble noen deltakere invitert til en utvidet undersøkelse som omfattet 4-dagers KD med tilhørende spot-urin. Grunnlaget for vår studie er gruppen av unge kvinner som har levert alle de fire ulike metodene; kort FFQ, 4-dagers KD, fire spot-urinprøver og langt FFQ.

Jod ble kalkulert ved å regne ut det daglige inntaket av matvarene. Videre ble disse verdiene multiplisert med jodverdier fra Matvaretabellen (67). Porsjoner fra «Mål og vekt og porsjonsstørrelser for matvarer» (68) og intern informasjon fra 24-timers intervju ble brukt (65). Videre ble det spesialutviklet en syntaks for statistikkprogrammet SAS.

### **3.1.3 Inklusjonskriterier**

Inklusjonskriterier for utvalget med unge kvinner var at deltakerne måtte være kvinner mellom 18-30 år. De kan ha vært gravide før, men ikke ha født barn og heller ikke være gravide.

### **3.1.4 Utvalget**

I alt ble 140 deltakere rekruttert til hovedstudien, hvorav tre trakk seg kort tid etter innsamlingen. Hvert andre ID-nummer på en av de to feltstasjonene ble invitert til en utvidet innsamling av 4-dagers KD og spot-urinprøver. Dette av hensyn til levering av materialet. 25 unge kvinner ble inkludert i den utvidede innsamlingen over fire dager. Etter puring opplyste to av de 25 at de trakk seg fra den utvidede innsamlingen.

Det endelige utvalget besto dermed av 23 kvinnelige studenter ved universitet i Nord-Norge mellom 18-30 år, som aldri tidligere har født barn. Alle de 23 unge kvinnene leverte et kort FFQ, urinprøver, blodprøver og KD. Kort FFQ spurte om jodspesifikke matvarer den siste uken og vil bli omtalt som kort FFQ gjennom oppgaven. I tillegg leverte alle de 23 unge kvinnene inn et langt FFQ som spurte om kostholdet det siste året.

De unge kvinnene ble spurt om de hadde behov for å ta kosthensyn, herunder om de var vegetarianer/veganer, om de hadde intoleranse eller allergi for fisk, melk, egg eller andre fødevarer. Her svarte to deltakere at de var vegetarianer/veganer og en deltaker rapporterte om allergi eller intoleranse for melk. De ble også spurt om andre forhold som kan påvirke kostholdet eller matinntaket, slik som kronisk sykdom, anoreksi, bulimi, lav glykemisk mat, lavkarbo/høyfett (LCHF) eller om de prøvde å gå ned i vekt.

## **3.2 Målemetoder**

Jodinntaket som er regnet ut og estimert i de ulike kostholdsmetodene baserer seg på matinntak og ikke på inntak av kosttilskudd.

## 3.2.1 Kostholdsmetoder

### 3.2.1.1 Kort FFQ

Det **første** skjemaet, kort FFQ, er et kortere spørreskjema som speiler kostholdet til de unge kvinnene den siste uken (Vedlegg 2). Skjemaet er utviklet av forskerne bak MISA-studien, og har ikke blitt validert før. Skjemaet inneholder spørsmål om matvarer som er viktige jodkilder i det norske kostholdet.

Delen som omhandler siste ukes kosthold spør spesifikt om matvarer som inneholder jod, og er delt inn i fire kategorier. Disse fire kategoriene er melk, ost, fisk og pålegg av fisk.

Deltakerne har krysset av for hvor mange ganger den siste uken de har spist de ulike matvarene, i tillegg til å krysse av om de hadde spist noen av matvarene dagen før utfylling, eller samme dag som utfylling av skjemaet. Totalt var det 26 spørsmål om kostholdet knyttet til ulike mat- og drikkevarer. Svaralternativene for inntak av mat- og drikkevarer var; aldri, 1-4 ganger per uke, 5-6 ganger per uke, 1 gang per dag, 2-3 ganger per dag eller 4+ ganger per dag.

Deltakerne gjorde en selvstendig utfylling av skjemaet. Det ble utfyllt i papirform og ble fylt ut en gang. Skjemaet ble fylt ut den første dagen deltakerne skulle fylle ut KD og ta sin første urinprøve, og ble levert inn samtidig som første urinprøve.

Ved inklusjon til MISA-studien ble det målt høyde og vekt av de unge kvinnene. De unge kvinnene noterte ned tidspunkt for siste måltid før blodprøvetaking. Videre var det spørsmål om bruk av snus, røyk og alkohol den siste uken. Deltakerne ble spurt om inntak av kosttilskudd med jod. Dersom svaret var ja, fikk de et følgespørsmål om det var et bevisst valg å ta kosttilskudd med jod eller ikke. Etter kategorien kosttilskudd fikk deltakerne spørsmål om inntak av tang- og tareprodukter den siste uken og det siste året.

Tran og fiskeoljer den siste uken var en egen kategori. Deltakerne ble spurt om de hadde brukt flytende tran, omega-3 eller fiskeoljer i løpet av den siste uken. Hvis svaret var ja, skulle de angi dato for når de inntok kosttilskuddet samt preparatnavn og mengde for tilskuddet. De ble også spurt om de hadde brukt kapsler eller piller med tran, omega-3 eller fiskeolje i løpet av den siste uken. Hvis svaret var ja, skulle de notere ned dato de inntok siste kapsel/pille samt preparatnavn og mengde.

De to siste kategoriene spurte om bruken av medisiner den siste uken. Alle medisiner inkludert smertestillende og febernedsettende skulle noteres ned med dato for inntak og

preparatnavn. Under «Kosttilskudd den siste uken» ble deltakerne spurt om de brukte andre kosttilskudd i løpet av den siste uken enn de typene som allerede var spurt om. Alle typer tilskudd skulle noteres både tabletter, flytende og pulver med dato for sist inntatt og preparatnavn.

### **3.2.1.2 4-dagers kostdagbok**

De unge kvinnene fikk utdelt hver sin KD der de skulle fylle inn alt de spiste og drakk i fire påfølgende dager. De første fire sidene i kostdagbøkene inneholdt informasjon og tips til hvordan dagboken skulle fylles ut. Her ble det gitt informasjon viktigheten av at deltakerne ikke måtte legge om kostholdet de dagene de fylte ut dagboken, men at de skulle spise så normalt som mulig. Mengden skulle noteres i antall enheter for mat slik som f.eks. stykk eller skiver. Drikke skulle noteres i desiliter og gram for matvarer, slik som f.eks. gram smør. Vedlegg 1 viser hvordan en tom KD ser ut, de to første sidene viser hvilken informasjon deltakerne fikk.

Deltakerne fikk beskjed om å notere så nøyaktig som mulig, og derfor gjerne ha med produktnavn på merkevaren slik som f.eks. Vita Hjertegod smør eller Tine skummet melk. Brødet som deltakerne spiste skulle angis ut ifra hvor det var på brødskalaen, fint brød 0-25 %, halvgrovt brød 25,1-50 %, grovt brød 50,1-75 % og ekstra grovt brød > 75 %.

Utfyllingssidene har et tabelloppsett hvor deltakerne skulle skrive inn klokkeslett, hvilket måltid det var snakk om, hvilken type mat og drikke de inntok, og til slutt mengden mat og drikke de inntok. Nederst på siden til hver enkelt dag skulle de unge kvinnene notere ned kosttilskudd dersom de tok dette, med navn og dose. I tillegg skulle de krysse av for om dette var en ordinær matdag i deres kosthold. Dersom det ikke var en ordinær matdag, ble deltakerne bedt om å utdype. Sidene var merket med hvilken dag i utfyllingen den enkelte dagen var, f.eks dag 1, samt ukedag og dato.

Bakerst i KD fulgte det med noen blanke sider, i tilfelle deltakerne hadde supplerende informasjon. Ingen av deltakerne tok i bruk disse ekstraside. Det varierte om de unge kvinnene registrerte kun ukedager, eller en blanding av ukedager og helgedager.

### **3.2.1.3 Langt FFQ**

Langt FFQ (Vedlegg 3) er et lengre skjema som spør om kostholdet det siste året, og er fylt ut en gang. Skjemaet skulle fylles ut innen 14 dager etter første urinprøve ble tatt, og ble fylt ut

digitalt. Skjemaet er semi-kvantitativt og inneholder 211 kostholdsspørsmål, i tillegg inneholder skjemaet 15 spørsmål som omhandler kosttilskudd.

Langt FFQ er delt i to deler, der den ene delen spør om personlig informasjon og den andre delen omhandler kostholdet til de unge kvinnene. Skjemaet er basert på et FFQ som er blitt brukt i den norske kvinner og kreft studien (NOWAC) (66). Alle spørsmål om matinntak hadde fire til syv alternativer fra aldri/sjelden til enten 5-7 ganger i uka eller 2+ ganger per dag (65).

## **3.2.2 Biomarkør**

### **3.2.2.1 Jod i urin**

Deltakerne leverte inn fire spot-urinprøver, en for hver dag de førte KD, slik at urinprøvene skulle speile de dagene hvor de førte KD. Urinprøvene skulle tas på formiddagen mellom 8 og 12, og hvert uringlass ble merket med ID-nummer og nummeret på dagen for prøvetaking; glass 1 for dag 1, glass 2 for dag 2 osv. I tillegg skulle urinprøvene merkes med klokkeslett og dato. Deltakerne ble anbefalt å oppbevare urinprøvene i kjøleskap.

Første urinprøve ble tatt på forskningsstasjonen (prøveglass 1), deltakerne fikk med seg de tre resterende prøveglassene hjem. Urinen ble lagret på Sarsted PP 10 ml tuber (# 62.9924.283). Ved innlevering av spot-urin prøvene ble prøvene først fryst ned til -20 °C på forskningsstasjonen og ved overføring til MISA sin stasjon ved Odland Helse og Miljø på -35°C. Senere ble prøvene transportert til Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN) Tromsø sin biobank for lagring ved -35°C frem til prøvene skulle analyseres. Analysene av jod i urin ble utført ved UNN laboratoriemedisin ved hjelp av Induktivt koblet plasma massespektrometri (ICP-MS) (69).

Urinprøvene ble analysert ved Miljøgiftlaboratoriet, avdeling for laboratoriemedisin ved UNN. Prøvene ble tint over natten i kjøleskap ved 3-8 °C og deretter oppbevart i romtemperatur frem til 30 minutter før prøvepreparering. Prøvene ble godt blandet først. Preparering av prøvene ble utført på en væskebehandler Tecan Freedom Evo 200 (Männedorf, Sveits) partivis. En prøvepreparert samling består av 32 urinprøver, fire kalibreringsprøver og 12 kontrollprøver. Prøver ble fortynnet 1:20 med en fortynningsreagens bestående Milli-Q vann (Millipore/Merck KGaA, Darmstadt, Tyskland), 10% v/v ammoniakk (Honeywell Fluka, Bucuresti, Romania), 0,08 v/v Triton X-100 (Sigma/Merck KGaA, Darmstadt,

Tyskland) og 0,25 ug/L gullstandard (AU; Inorganic Ventures, Christiansburg, VA, USA). Kalibringsprøver ble fortynnet 1:20, 1:40 og 1:100 sammen med en kalibrert blindprøve.

ICP-MS er en analytisk metode som gjør det mulig å detektere og kvantifisere elementer ved ekstremt lave konsentrasjoner i biologiske væsker, for eksempel i urin. ICP-MS kombinerer en høy temperatur ICP kilde med et masse spektrometer (MS). ICP kilden konverterer atomene til elementene i prøven til ioner. Ionene blir deretter separert og detektert av massespektrometeret. ICP er et plasma som ioniseres ved en induktiv oppvarming av gassen med en elektromagnetisk spole. Argon gass blir elektrisk oppvarmet til høy temperatur plasma. Plasma består av frie elektroner, positive ioner og nøytrale atomer eller molekyler. Ionene går deretter inn i et elektrisk felt og separeres i henhold til deres masse og ladning, dette foregår i et massespektrometer (70).

Analyse av jod ble utført ved ICP-MS (Perkin Elmer NexION 300D ICP-MS, Perkin Elmer Waltham, MA, USA) utstyrt med en autosampler (ESI-FAST SC2DX, Elemental Scientific Inc., Omaha, Nebraska, USA) og en 2,5ml sample loop. En PTFE-mikroforstøver (Perkin Elmer, Waltham, MA, USA) ble montert på et kvarts forstøverkammer. En intern standardløsning bestående av 20 ug/L rhodium (Inorganic, Ventures, Christiansburg, VA, USA), 10%v/v ammoniakk (Honeywell Fluka, Bucuresti, Romania) og 10% v/v 2-propanol (Honeywell Fluka, Bucuresti, Romania), ble indusert via et T-stykke og den vandige bærerløsningen besto av 0,1% v/v Triton X-100. Argonnebulisatorgass hadde en strømningshastighet på 0,95 til 1,1 L/min og plasmagasstrøm på 18 L/min. MS ble kjørt i kinetisk energidiskriminering (KED) modus med 4,8ml heliumstrøm og 1600W RF-generatoreffekt. Målinger av jod ble utført i tripilkateter med 20 sveip per avlesning med 50 ms dwell og 1000 ms integreringstid. For kvantifisering ble en firepunkts kalibreringskurve generert av programvaren (NexION vs 1.5). Lineær regresjon gjennom null, sammen med blank substraksjon etter utførelse av den interne standardkorreksjonen, ble brukt.

For kvalitetssikring ble åtte kontrollprøver og fire prosedyre blindprøver (klasse-1 ultrarent vann) analysert sammen med hvert parti av urinprøver. Kvalitetssikringsprøver var innenfor gitte referansekonsentrasjoner fra leverandøren. I tillegg deltar laboratoriet med suksess i det internasjonale kvalitetskontrollprogrammet: Quebec Multielement External Quality Assessment Scheme (QMEQAS, Laboratoire de Toxicologie, Institut National de Sante Publique du Quebec, Canada) i løpet av studieprosjektets periode. Prosedyre blindprøver ble

brukt for beregning av metodedeteksjongrensene som var 0,175 u/L for jod i MISA-prøvene og 2,10 u/L for jod i FF3-prøvene.

### 3.2.3 Estimering av daglig jodinntak fra jodkonsentrasjon i urin

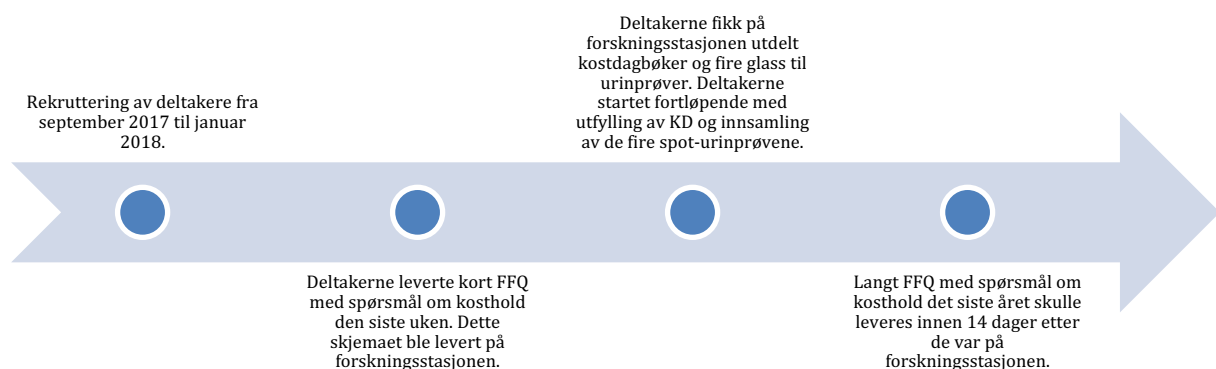
Vi hadde et utvalg av variabler som kunne si noe om jodutskillelse, disse var spot-urinprøve i mikrogram per liter (ug/L), urin kreatinin i mmol/L og urin kreatinin i gram/L. For å kunne undersøke samsvaret mellom jodinntaket og UIC var det nødvendig å ha variablene i samme måleenhet, i ug/dag. Vi estimerte 24-timers urin fra UIC ved hjelp av følgende likning (15):

$UIC \left( \frac{ug}{L} \right) \times 0,00235 \times kroppsvekt (kg)$ . Vekt av deltakerne ble målt ved

forskningsstasjonen. For UIC ble det brukt en gjennomsnittlig utskillelse fra de fire spot-urinprøvene målt i ug/L.

### 3.2.4 Tidslinje for innsamling av data

**Figur 1** viser oversikt over innsamling av de ulike metodene. Kort FFQ var det første som ble samlet inn i november 2017. Dette var et selvadministrert spørreskjemaet som ble fylt ut på forskningsstasjonen. Første spot-urinprøve ble samlet inn samme dag som kort FFQ og ble gjort på forskningsstasjonen. Deltakerne startet også med utfylling av KD på samme tidspunkt, på bakgrunn av at KD skulle fylles ut parallelt med spot-urinprøvene. Langt FFQ var selvadministrert og skulle fylles ut digitalt innen 14 dager etterpå.



**Figur 1** – Tidslinje. Denne tidslinjen viser til tidspunkter for datainnsamling.



### **3.3 Målemetoder**

### **3.4 Databearbeiding**

Vi bestilte datautlevering fra EUTRO for alle kostholdsmålinger relatert til jod, kosttilskudd, jod i urinen samt noen bakgrunnsfaktorer slik som høyde, vekt og alder. I tillegg ble det hentet ut informasjon om ulike kosthensyn og allergier/intoleranser. EUTRO er et forskningsadministrativt verktøy som lagrer administrerer og utleverer forskningsdata og er utviklet ved Universitetet i Tromsø (UiT) (71).

#### **3.4.1 Utvelgelse av variabler**

Langt FFQ inneholdt en lang liste med variabler i form av matvarer. Vi måtte i forkant velge ut hvilke matvarer og dermed variabler vi så hensiktsmessig å ha med i våre estimat av jodinntak hos de unge kvinnene. Vi valgte i vår studie av unge kvinner å sette en grense på 15 mikrogram jod per 100 gram matvare, alle matvarer med et jodinnhold over dette ble inkludert i estimatene. Dette gjaldt matvarer som kom under matvaregruppen annet.

#### **3.4.2 Matvarefrekvensskjema**

Data fra både kort FFQ og langt FFQ ble eksportert fra excel-filer til IBM SPSS Statistics versjon 29. Matvarer ble kategorisert ved hjelp av Matvaretabellen (67) og videre delt inn i fem matvaregrupper. Matvaregruppene var egg, ost, melk og meieriprodukter, fisk og fiskeprodukter. Øvrige matvarer med jodinnhold over 15 mikrogram per 100 gram ble langt inn i kategorien annet. Verdiene for hver matvaregruppe ble ført inn som antall gram per dag. I tillegg ble energiinntak fra langt FFQ og KD inkludert.

For kosttilskudd ble det laget to variabler. I forkant av dette gikk vi manuelt gjennom hvilke kosttilskudd som inneholdt jod og hvilke som ikke inneholdt jod. Kort og langt FFQ inneholdt informasjon om ulike typer kosttilskudd i form av fiskeolje og omega-3 tilskudd, samt andre typer kosttilskudd som deltakerne selv kunne skrive ned, i både flytende form og i kapsler. Det ble laget en variabel for inntak av kosttilskudd (ja/nei), og en variabel for inntak av kosttilskudd med innhold av jod (ja/nei). Det ble vurdert som ikke hensiktsmessig i denne oppgaven å ikke se på spesifikke typer kosttilskudd på bakgrunn av liten utvalgsstørrelse.

#### **3.4.3 Digitalisering av kostdagbøker**

Kostdagbøkene ble de scannet inn for å få tilgang på de digitalt. Vi brukte kostprogrammet Kostholdsplanleggeren (72), der hver enkelt KD har blitt lagt inn hver for seg. Det ble brukt to versjoner fra Matvaretabellen (67), en versjon fra november 2023 i tillegg til versjonen som

eksisterte før november 2023, for å gi informasjon om næringsinnhold ulike matvarer- og drikkevarer.

En tilfeldig dagbok ble valgt ut og lagt inn i kostholdsplanlegger av tre personer, herunder masterstudent, hovedveileder og biveileder. Alle la inn KD hver for seg, og møttes deretter for å diskutere om vi hadde gjort ting på samme måte for å se hvor vi skulle legge lista for resterende kostdagbøker. Det ble også diskutert hvordan vi skulle velge ulike matvarer dersom det var flere alternativer i Matvaretabellen og det ble gjort et forsøk på å standardisere fortolkningen av kostdagbøkene ved å diskutere i fellesskap. Jeg la inn de 22 resterende kostdagbøkene i Kostholdsplanleggeren. Dersom enkelte kostdagbøker bød på problemer i forhold til tolkning av hva som var skrevet eller problemer med å bestemme hva som skulle legges inn i Kostholdsplanleggeren, ble det satt opp diskusjonsmøter. I disse møtene diskuterte vi hva som ville være mest hensiktsmessig å legge inn ved de ulike tilfellene. Innføringen av kostdagbøkene i kostholdsplanleggeren har derfor vært litt av en prosess, men viktig for å få så gode estimater som mulig.

Ved matvarer som deltakerne spiste som ikke fantes i Matvaretabellen, så har vi prøvd å velge matvarer med tilsvarende næringsinnhold. Dersom vi ikke fant matvarer med tilsvarende næringsinnhold, har det blitt laget egne matvarer der vi har lagt inn næringsinnhold fra innholdsfortegnelsen til matvaren, slik som f.eks. ulike Herbalife produkter. Disse ble lagt inn ved å velge «Opprett ny matvare». Eksempler på slike matvarer var proteinbar, proteinpulver, Herbalife næringsshake og Herbalife proteinshake.

I tilfeller der deltakerne rapporterte ulike matretter/ matvarer som vi ikke kunne finne tilsvarende rett/vare til i Matvaretabellen, ble oppskrift på en liknende matrett/matvare funnet og matretten/matvaren ble manuelt lagt inn i Kostholdsplanleggeren. Kebab, fløtesaus og mozzarellasticks er eksempler på matretter og enkeltmatvarer som ble lagt inn manuelt. Det ble søkt på ulike retter, der den som lignet mest på det de unge kvinnene hadde spist ble valgt ut. Videre ble alle ingrediensene lagt inn i Kostholdsplanleggeren ved å velge alternativet «Opprett ny rett». Etter at matretten ble lagt inn la jeg inn mengden deltakerne hadde spist av retten i antall gram.

Resultatene fra Kostholdsplanleggeren ble eksportert til excel-filer, en fil per KD. Resultatene fra kostdagbøkene ble også delt inn i matvaregrupper etter Matvaretabellen, de samme matvaregruppene som i langt og kort FFQ. Disse matvaregruppene var, som nevnt tidligere,

egg, ost, melk og meieriprodukter, fisk og fiskeprodukter. Alle data relatert til KD ble importert til EUTRO etter kostholdsberegninger. Deretter ble verdiene overført fra excel til IBM SPSS Statistics versjon 29.

Datasettet med kostdagbøkene og spørreskjemaene ble kombinert i en felles datafil. Det ble gjort et utvalg av aktuelle variabler for å kunne undersøke problemstillingen. Dette for å gjøre datasettet mer håndterlig med færre variabler.

### 3.5 Statistikk

I denne oppgaven har vi brukt statistikkprogrammet IBM SPSS Statistics versjon 29. Alle matvaregruppene i langt FFQ, kort FFQ og kostdagbøkene ble sjekket for normalfordeling ved hjelp av histogrammer. Ingen av matvaregruppene hadde normalfordelte data og vi valgte derfor å gå for ikke-parametriske tester.

For fremstilling av utvalget og fremstilling av jodinntak har vi brukt ulike deskriptive data. For fremstilling av utvalget har vi brukt gjennomsnitt, standardavvik, minimumverdi og maksimumverdi (**Tabell 3**). For fremstilling av jodinntak og jodutskillelsen har vi brukt median, gjennomsnitt, interkvartilbredde, minimumverdi og maksimumverdi (**Tabell 4**).

Bland Altman plots ble brukt til å analysere samsvaret mellom jodinntak i de ulike metodene. Det ble også laget Bland Altman plot mellom kostholdsmetoder og estimert 24-timers urin. Dette ble gjort ved å finne differansen mellom to metoder, samt gjennomsnittet mellom de to metodene. Differanse og gjennomsnitt ble definert som to egne variabler og deretter plottet i et spredningsplott med de to variablene. Plottet viser da gjennomsnittlig forskjell av jodinntak mellom metodene opp mot gjennomsnittlig jodinntak av metodene. I tillegg viser Bland Altman plottene Limits of agreement (LOA) som viser 95 % grenser for samsvar, med en øvre og en nedre LOA. Disse grensene finner man ved å bruke gjennomsnittet og standardavviket (SD) til differansen mellom de to metodene som skal sammenlignes. Likningen for å regne ut grensene blir da  $\text{gjennomsnitt} + 1,96 \times \text{SD}$ , og  $\text{gjennomsnitt} - 1,96 \times \text{SD}$ . Disse plottene kan brukes for å vurdere eventuelle skjevheter og bias (73). Y-aksen i spredningsplottet vil da vise differansen mellom de to metodene og målingene, mens X-aksen vil vise gjennomsnittet mellom de to metodene (73).

Vi har også brukt Bland Altman plot der plottforskjellen er i prosent. Plot med prosent er nyttig å bruke når det er en økning i variabiliteten av forskjellene når størrelsen på målingen øker (73).

Spearmans korrelasjon er blitt brukt mellom kostholdsmetoder og spot-urin, samt mellom kostholdsmetoder og UIC/UCC og mellom kostholdsmetoder og estimert 24-timers urin. For å finne UIC/UCC har vi brukt formelen:  $UIC \left(\frac{ug}{L}\right) / UCC \left(\frac{g}{L}\right)$  (26).

## 4 Etikk

MISA 2 er godkjent av REK Nord (#2017/816), Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk. Deltakerne har signert skriftlig informert samtykke og all data blir behandlet konfidensielt etter regler fra Datatilsynet. I dette masterprosjektet har vi brukt et aidentifisert datasett, og dataene har blitt lagret og bearbeidet i Onedrive med to stegs verifisering gjennom Microsoft Authenticator app via UiT. Studien ble vurdert av REK som ikke fremleggspliktig (Vedlegg 5). Med bakgrunn i at masterprosjektet ikke vil fremskaffe ny kunnskap om sykdom og helse, er det ikke et krav om at den skal vurderes etter helseforskningsloven. Prosjekter som faller utenfor virkeområdet til helseforskningsloven kan gjennomføres uten godkjenning av REK.

## 5 Resultater

Studien hadde 23 deltakere som hadde levert alle de fire ulike målingene, kort FFQ, langt FFQ, 4-dagers KD og 4 repeterte spot-urinprøver. Alle de 23 deltakerne var unge kvinner mellom 18-30 år og studerte helserelaterte yrker i Nord-Norge. Under fem av deltakere var vegetarianere eller hadde laktoseintoleranse. På bakgrunn av lite utvalg sier vi ikke noe om aldersfordeling og variasjon i KMI. De unge kvinnene hadde i følge langt FFQ et estimert energiinntak på 1578 kcal/dag, mens KD viste et gjennomsnittlig energiinntak på 1806 kcal/dag. I følge Norkost 3 så har unge kvinner et i gjennomsnitt et energiinntak på 8 megajoule per dag noe som tilsvarer 1920 kcal/dag (74). De unge kvinnene i vår studie ser derfor ut til å underestimere energiinntaket sitt i langt FFQ og KD. **Tabell 3** viser en utvalgsbeskrivelse.

**Tabell 3:** Karakteristikk av utvalget

Variabel	Gjennomsnitt (SD <sup>a</sup> )	Min-Max <sup>b</sup>
Alder (år)	21,74 (2,0)	
KMI (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>c</sup>	25,4 (4,0)	
Energiinntak langt FFQ (kcal/dag)	1578,0 (456,7)	593-2496
Energiinntak KD <sup>d</sup> (kcal/dag)	1806,6 (281,8)	1274,6-2234,5

<sup>a</sup>SD: Standardavvik<sup>b</sup>Min-Max: Minste og høyeste måling.<sup>c</sup>KMI, Kroppsmasseindeks.<sup>d</sup>Energiinntaket for kostdagbøkene er beregnet ut ifra et gjennomsnitt av de fire dagene, i kilokalorier per dag.

## 5.1 Totalt jodinntak

Tabell 4 viser en oversikt over mediant inntak og gjennomsnittlig inntak, samt laveste og høyeste jodinntak i de ulike metodene. Vi kan se at det er store variasjoner i hvor mye jod deltakerne har fått i seg, spesielt mellom den deltakeren som har fått i seg minst og den som har fått i seg mest.

**Tabell 4:** Deskriptiv statistikk for estimert jodinntak for de ulike kostholdsmetodene og biomarkøren for unge kvinner inkludert i oppgaven

	Median (p25-p75)	Gjennomsnitt (SD <sup>a</sup> )	Laveste verdi	Høyeste verdi
Kort FFQ (ug/dag)	72,9 (37,5-117)	91,2 (60,2)	26,3	252,3
KD (ug/dag)	107,1 (87,5-150)	134,9 (76,0)	51,0	373,0
Langt FFQ (ug/dag)	122,9 (97,7-161,5)	139,2 (55,8)	71,8	312,0
Jod i urin (ug/L) <sup>b</sup>	105,6 (84-139)	118,9 (43,7)	62,4	209,2
UIC 24 (ug/dag) <sup>c</sup>	168,3 (125-255,7)	212,4 (117,3)	103,6	565,3

<sup>a</sup>SD: Standardsvvik<sup>b</sup>Et gjennomsnitt av de fire spot-urinprøvene målt i ug/L.<sup>c</sup>UIC 24: Estimert 24-timers urin i ug/dag

## 5.2 Kosttilskudd med og uten jod

**Tabell 5:** Inntak av kosttilskudd med og uten jod, i de ulike metodene

	Kosttilskudd, N (%)	Kosttilskudd med jod, N (%)
Kort FFQ	9 (39 %)	4 (17,4 %)
Kostdagbøker	7 (30,4%)	3 (13%)
Langt FFQ	10 (43,5 %)	5 (21,7 %)

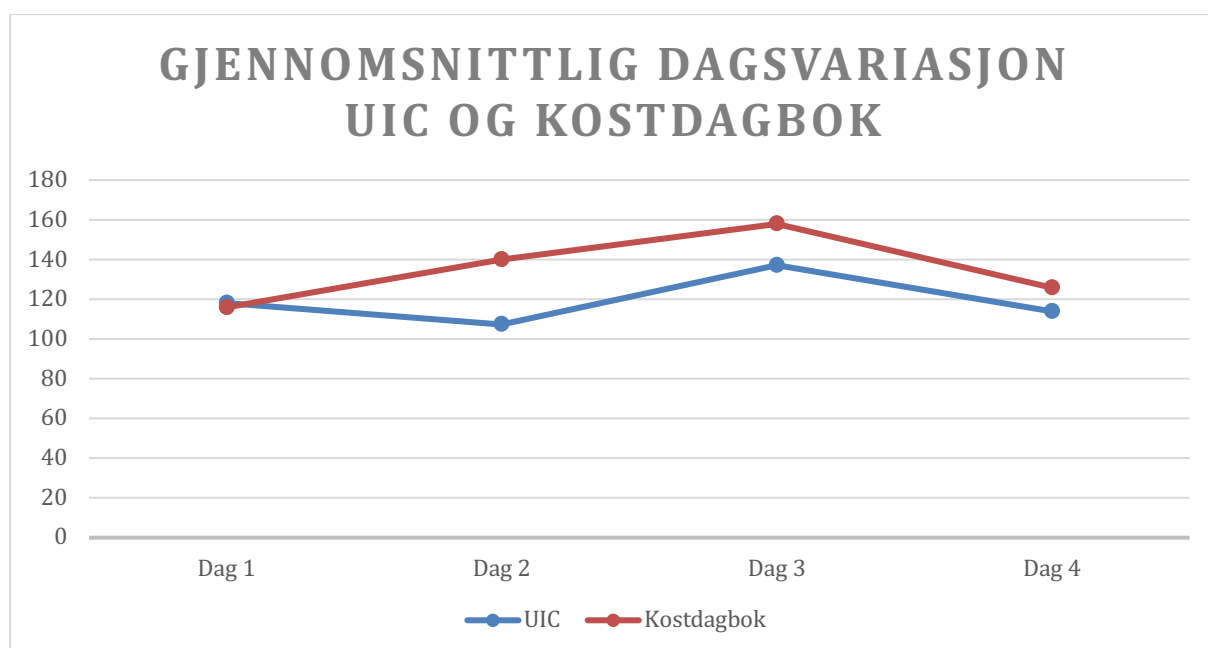
Ni deltakere rapporterte i kort FFQ at de brukte en eller annen form for kosttilskudd, noe som tilsvarer 39%. Fire av deltakere i kort FFQ rapporterte inntak av kosttilskudd med jod, noe som tilsvarer 17,4%. Åtte av 23 deltakere krysset av for at de hadde spist tang eller tare det siste året. Syv av disse hadde spist sushi, mens en deltaker hadde blandet spirulina pulver (algetilskudd) med juice. Innholdet av jod i sushi vil variere ut ifra hvilken sushi type som spises, noen inneholder store mengder jod mens noen typer inneholder minimale mengde med jod.

I kostdagbøkene rapporterte 7 deltakere at de tok en form for kosttilskudd, noe som tilsvarer 30,4% av hele utvalget. 3 av 23 deltakere rapporterte bruk av kosttilskudd som inneholder jod, noe som tilsvarer 13%.

I langt FFQ var det totalt 10 deltakere som rapporterte bruk av kosttilskudd, noe som tilsvarer 43,5%. Fem deltakere rapporterte at de tok kosttilskudd som inneholdt jod, tilsvarende 21,7% av utvalget.

### 5.3 Gjennomsnittlig dagsvariasjon i jodinntak og jodutskillelse

**Figur 2** viser gjennomsnittlig dagsvariasjon for alle 23 deltakerne i et punktdiagram. Oransje linjediagram viser gjennomsnittlig jodinntak i ug/dag for de fire dagene KD ble fylt ut. Blått punktdiagram viser gjennomsnittlig jodutskillelse i ug/L for de fire dagene det ble tatt spot-urinprøver. Vi kan se at både jodinntak og jodutskillelse varierer fra dag til dag.

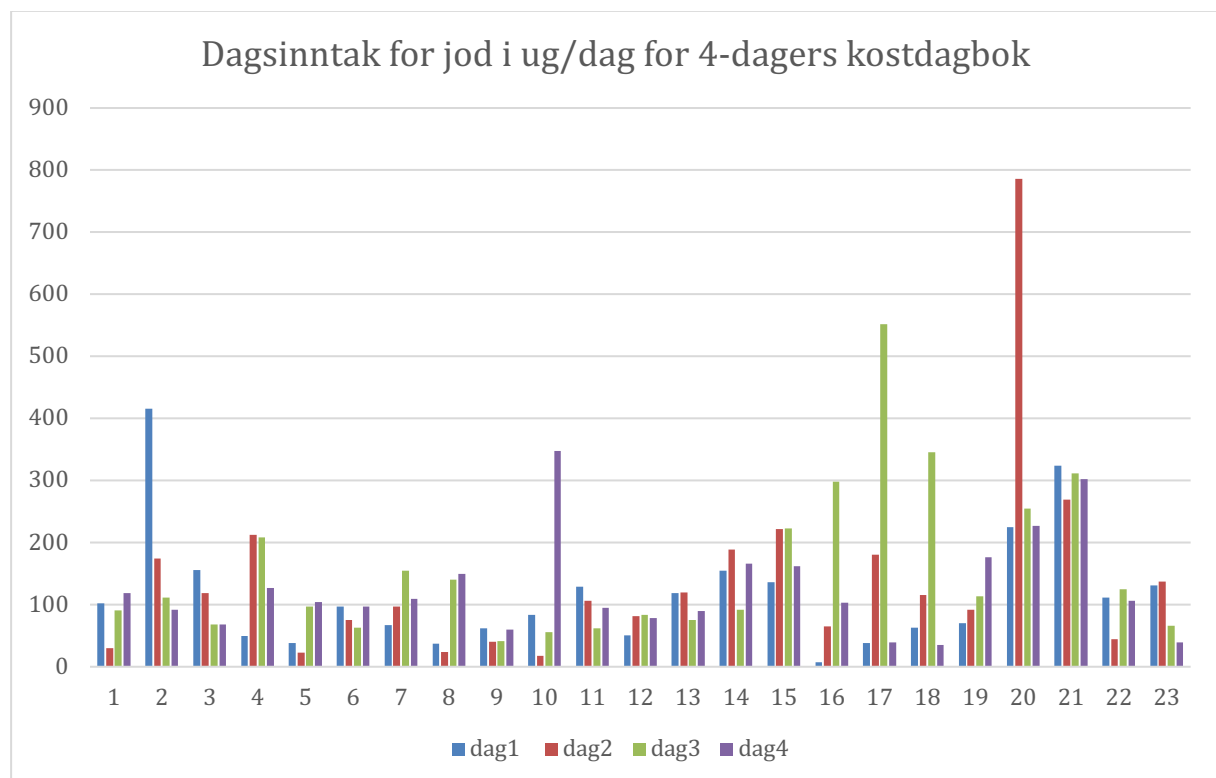


**Figur 2** – Linjediagram for variasjon i gjennomsnitt i jodutskillelse for de fire dagene i blå farge, og dagsvariasjon i gjennomsnitt for jodinntak fra KD i oransje farge.  
Y-aksen viser jodinntak i ug/dag og jodutskillelse i ug/L. X-aksen viser antall dager, totalt fire dager.

## 5.4 Dagsvariasjon i jodinntak

**Figur 3** viser dagsvariasjonen i jodinntak fra 4-dagers KD for hver enkelt deltaker.

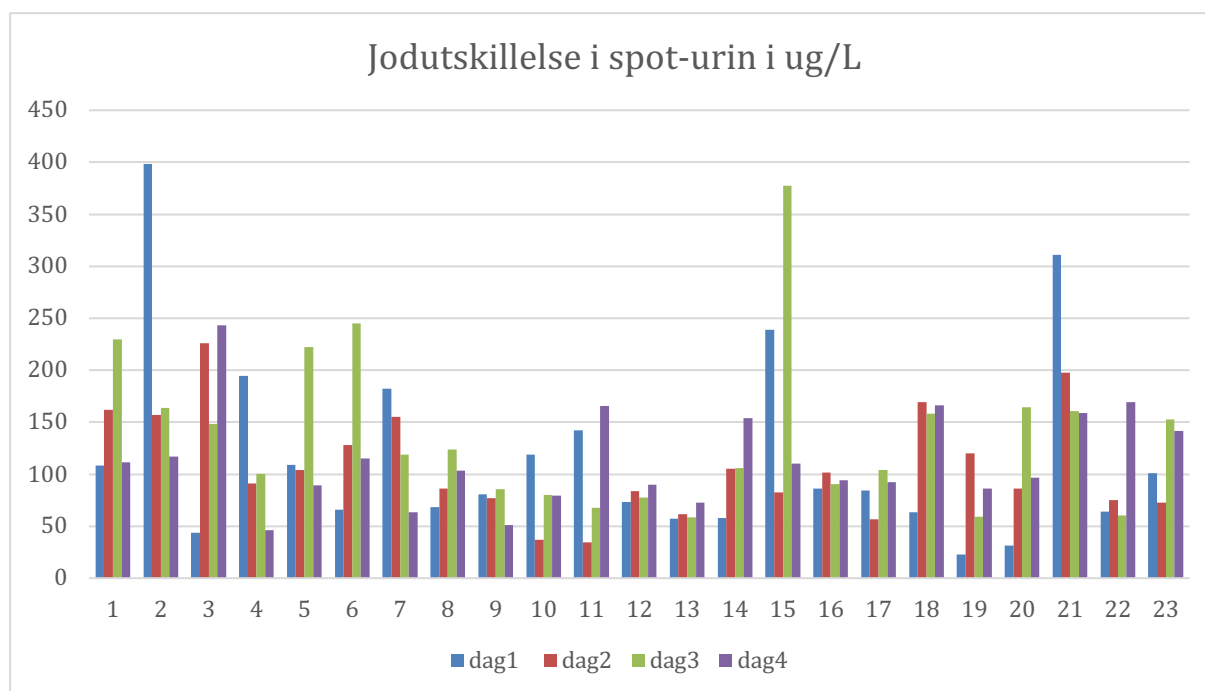
Jodinntaket ble målt i mikrogram per dag (ug/dag). Vi kan se en stor intraindividuell variasjon blant deltakerne. Verdiene strekker seg fra rett under 10 ug til rett under 800 ug. De fleste deltakerne har verdier mellom 0 til 200 ug, med noen uteliggere som har høyere inntak.



**Figur 3** – Dagsvariasjon i jodinntak per dag for alle de fire dagene hvor det er registrert KD (n = 23). Jodverdier i ug/dag står loddrett (y-aksen). Deltakere fra 1 til 23 og hver enkelt deltakers fire målinger står vannrett (x-aksen).

## 5.5 Dagsvariasjon i jodutskillelse

**Figur 4** viser dagsvariasjonen i jodutskillelse i alle de fire dagene fra spot-urinprøvene for hver deltaker. Jodutskillelsen ble målt i mikrogram per liter (ug/L). Vi kan se at det er tre deltakere som har en enkelt dag med verdier over 300 ug/L, ellers har de fleste deltakerne en jodutskillelse som varierer fra under 50 ug/L til 250 ug/L.

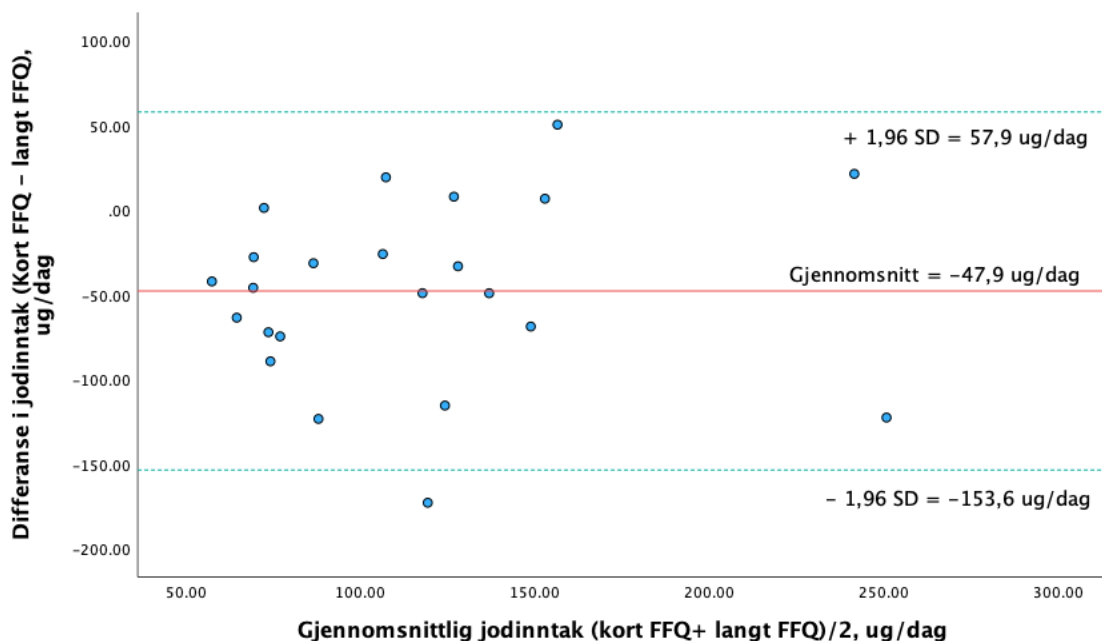


**Figur 4** – Dagsvariasjon i jodutskillelse i alle de fire spot-urinprøvene, målt i ug/L. Jodverdier i ug/L står loddrett (y-aksen). Deltakere fra 1 til 23 og hver enkelt deltakers 4 spot-urin målinger står vannrett (x-aksen).

## 5.6 Samsvar mellom kort FFQ og langt FFQ

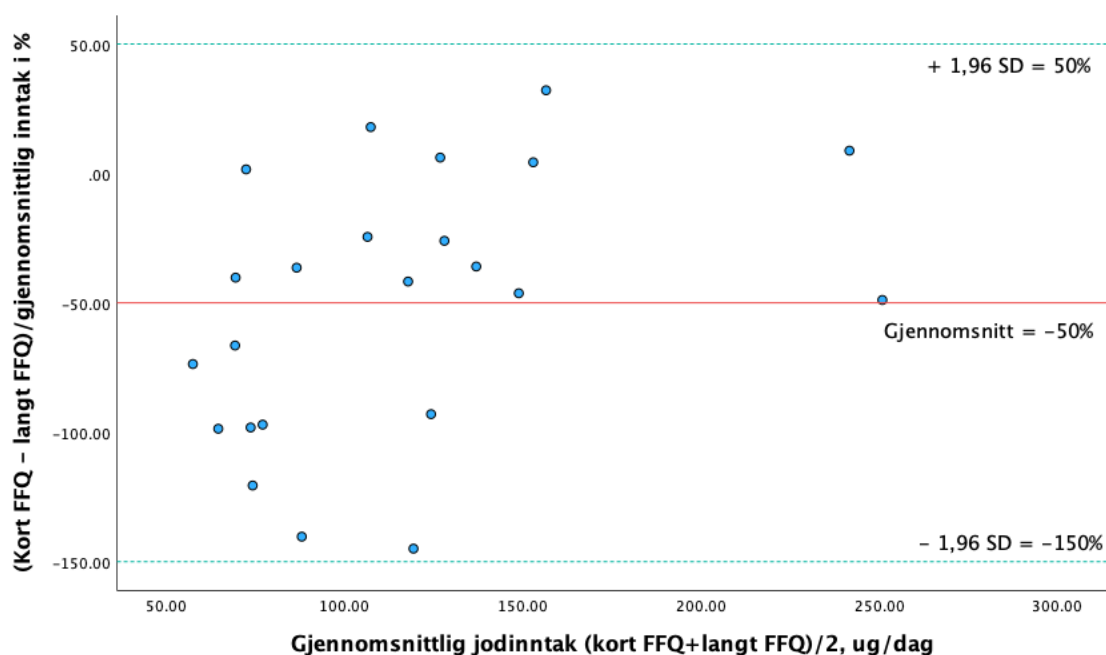
Bland Altman plot som sammenligner estimert jodinntak fra kort FFQ og langt FFQ, plottet presenteres i **Figur 5**. Den gjennomsnittlige forskjellen mellom de to metodene ble observert til -47,9 ug/dag. LOA strekte seg fra -153,6 ug/dag (nedre LOA) til 57,9 ug/dag (øvre LOA). Antall deltakere som var utenom LOA var 1 av 23 deltakere noe som tilsvarer 4,3%. Denne deltakeren befant seg under nedre LOA.





**Figur 5** – Bland Altman plot mellom estimert jodinntak fra kort FFQ og langt FFQ (n=23). Den røde linjen beskriver gjennomsnittlig forskjell mellom de to metodene (-47,9 ug/dag). De grønne stiplede linjene representerer LOA. 1 deltaker ligger under nedre LOA.

**Figur 6** viser Bland Altman plot der differansen mellom metodene kort FFQ og langt FFQ er delt på gjennomsnittlig inntak av de to metodene, på y-aksen. X-aksen viser gjennomsnittlig jodinntak for de to metodene. Vi kan se at det er kun to deltakere som har et gjennomsnittlig inntak på over 200 ug/dag. Ingen verdier strekker seg utenfor øvre eller nedre LOA, noe som er positivt.

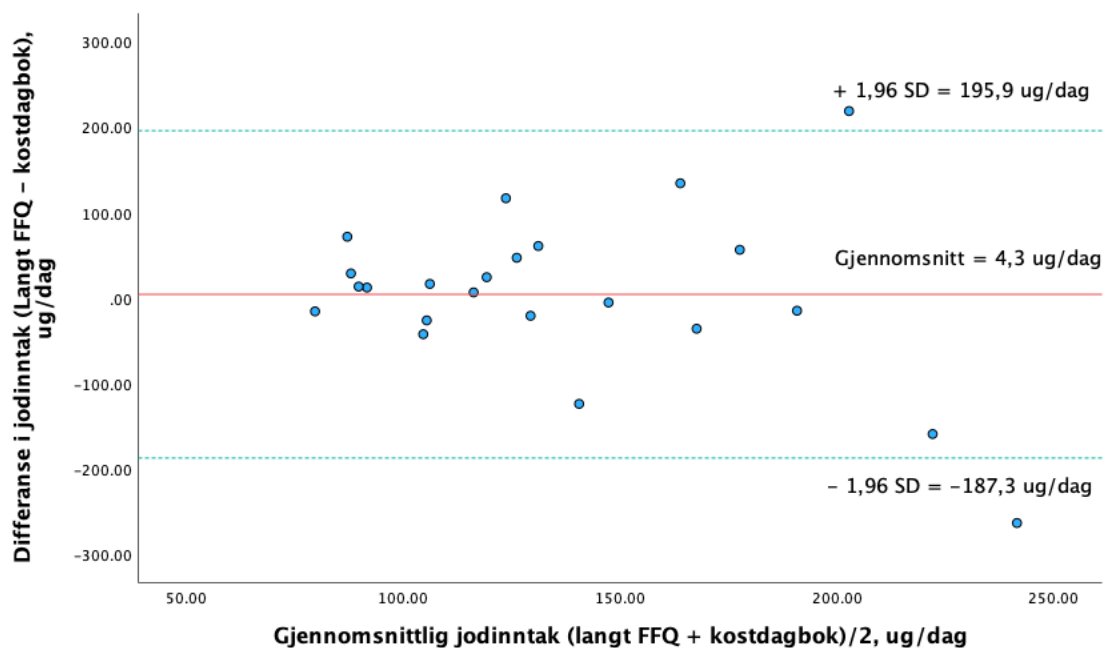


**Figur 6** – Bland Altman plot mellom estimert jodinntak fra kort FFQ og langt FFQ.

Y-aksen viser differansen mellom metodene delt på gjennomsnittlig inntak av metodene. Plottet fremstilles i prosent. Den røde linjen beskriver gjennomsnittlig forskjell mellom de to metodene i prosent, -50%. De grønne stiplede linjene representerer LOA. Ingen personer ligger utenfor LOA.

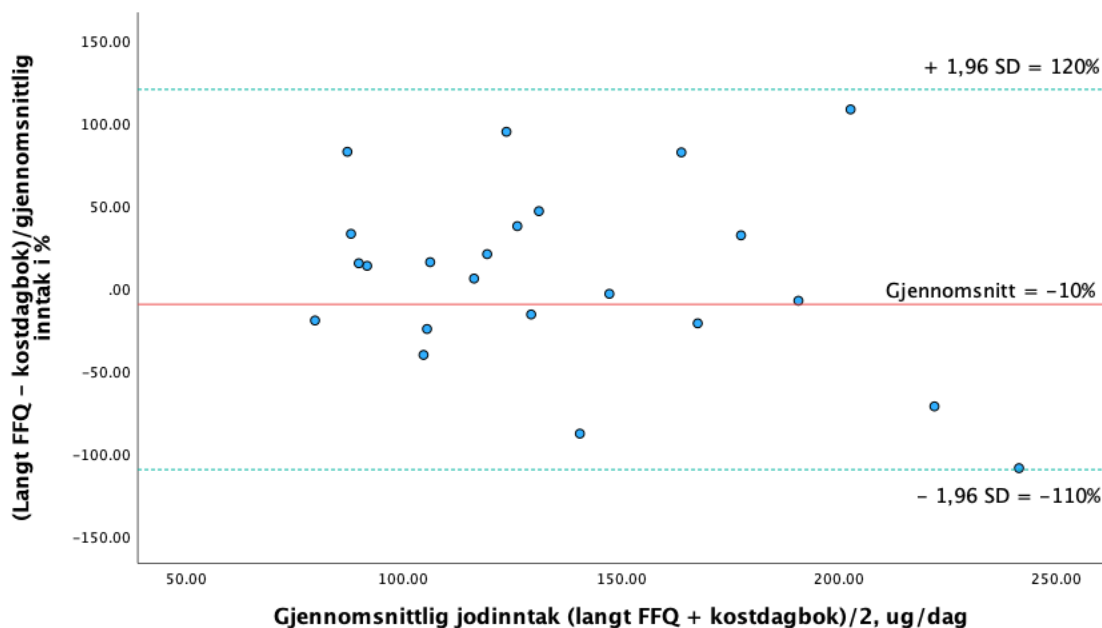
## 5.7 Samsvar mellom langt FFQ og kostdagbok

Figur 7 viser Bland Altman plot som sammenligner estimert jodinntak fra langt FFQ og KD. Den gjennomsnittlige forskjellen mellom de to metodene ble observert til 4,3 ug/dag. LOA gikk fra -187,3 ug/dag (nedre LOA) til 195,9 ug/dag (øvre LOA). Antall deltakere som var utenom LOA var 2 av 23 deltakere, noe som tilsvarer 8,7%. Gjennomsnittet ligger nære null, noe som vil si at det er god overensstemmelse mellom disse to metodene.



Figur 7– Bland Altman plot mellom estimert jodinntak fra langt FFQ og kostdagbøker (n=23). Den røde linjen beskriver gjennomsnittlig forskjell mellom de to metodene (4,3 ug/dag). De grønne stiplede linjene representerer LOA. To personer ligger utenfor LOA, en under den LOA og en over øvre LOA.

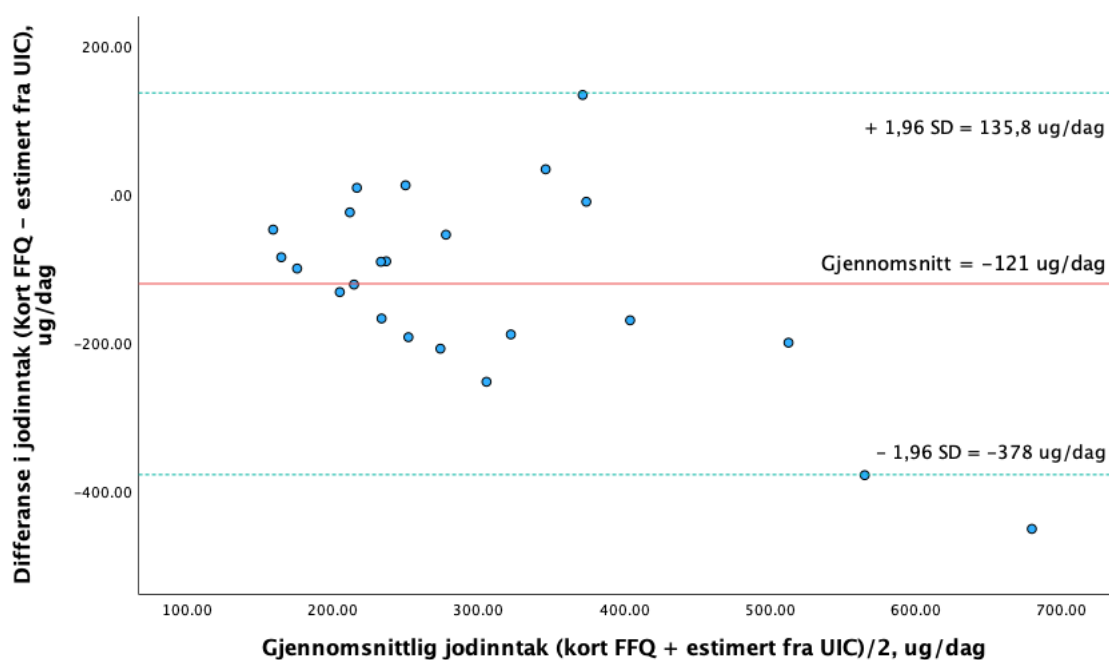
Figur 8 viser Bland Altman plott som sammenligner differansen mellom metodene langt FFQ og KD. Differansen mellom metodene er delt på gjennomsnittet av de to metodene slik at vi får prosentforskjellen på y-aksen. På x-aksen vises gjennomsnittet av de to metodene. En verdi strekker seg utenfor nedre LOA.



**Figur 8** – Bland Altman plot mellom estimert jodinntak fra langt FFQ og kostdagbøker (n=23). Den røde linjen beskriver gjennomsnittet mellom de to metodene i prosent, 10%. De grønne stiplede linjene representerer LOA. Ingen deltakere ligger utenfor LOA.

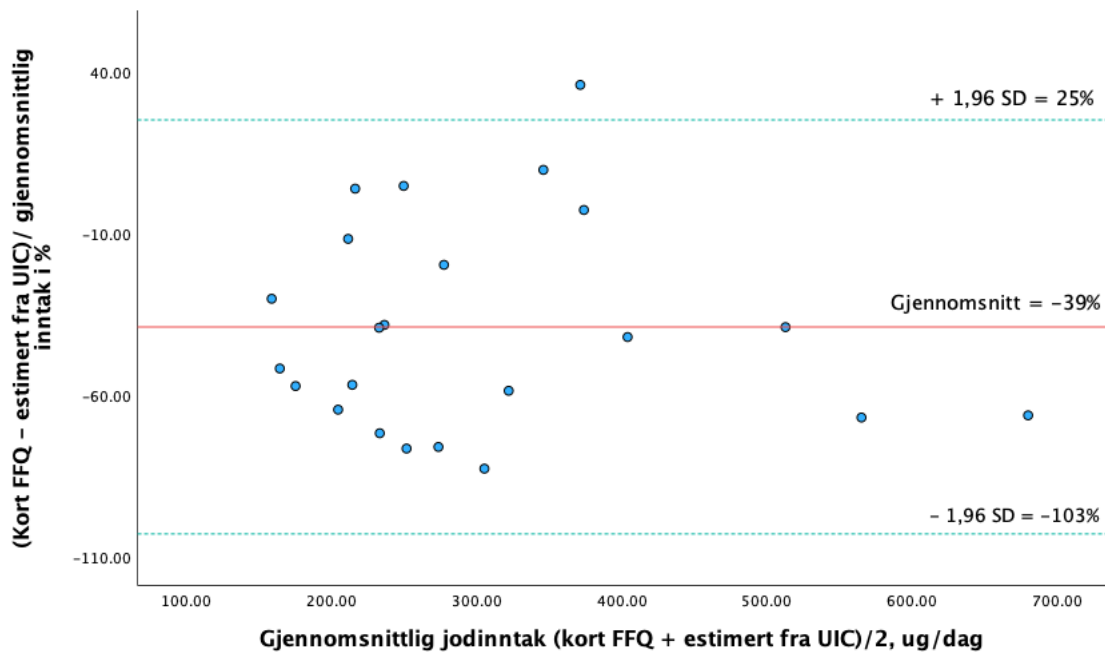
## 5.8 Samsvar mellom kort FFQ og estimert 24-timers urin

**Figur 9** viser Bland Altman plot som sammenligner estimert jodinntak fra kort FFQ og jodinntak estimert fra 24-timers urin (UIC) i ug/dag. Den gjennomsnittlige forskjellen mellom de to metodene ble observert til -121 ug/dag. LOA gikk fra -378 ug/dag (nedre LOA) til 135,8 ug/dag (øvre LOA). En deltaker befant seg under nedre LOA.



**Figur 9** – Bland Altman plot mellom estimert jodinntak fra kort FFQ og estimert fra UIC (n=23). Den røde linjen beskriver gjennomsnittlig forskjell mellom de to metodene (-121 ug/dag). De grønne stiplede linjene representerer LOA. En person ligger under nedre LOA.

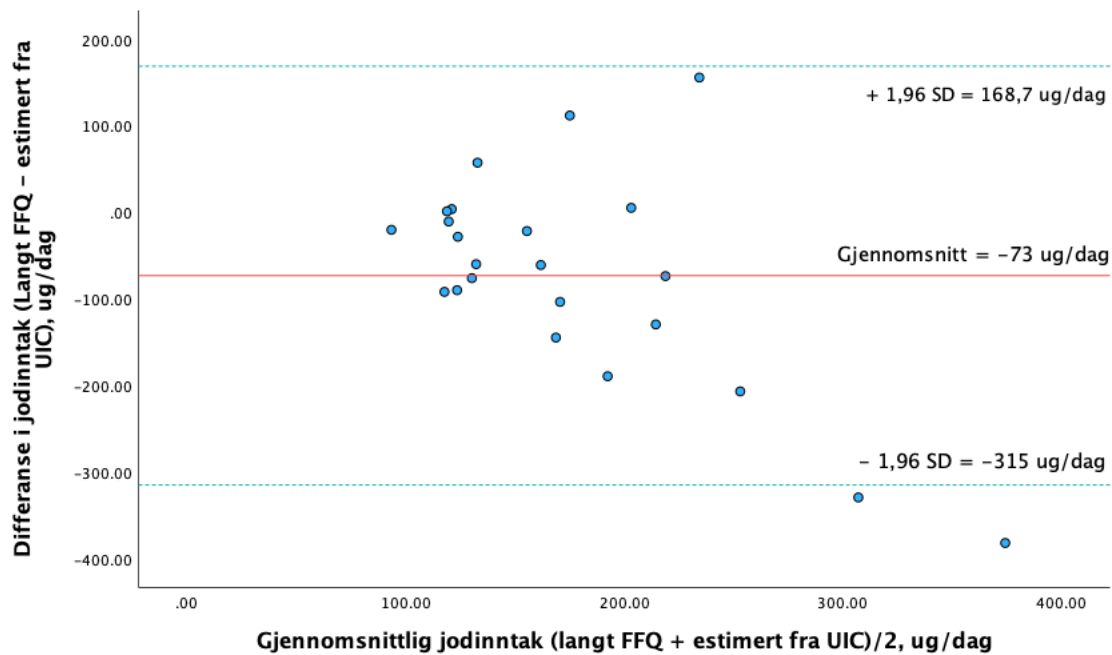
**Figur 10** viser Bland Altman plot der differansen mellom jodinntak målt fra kort FFQ og jodinntak estimert fra UIC, delt på gjennomsnittlig inntak av de to metodene slik at vi får plottet i prosent. Y-aksen viser differansen, mens X-aksen viser det gjennomsnittlige inntaket. Vi kan se at en deltaker ligger ovenfor øvre LOA.



**Figur 10** – Bland Altman plot mellom estimert jodinntak fra kort FFQ og estimert 24-timers urin (UIC), fremstilt i prosent. Den røde linjen beskriver gjennomsnittlig forskjell mellom de to metodene i prosent, -39%. De grønne stiplede linjene representerer LOA. En person ligger utenfor øvre LOA.

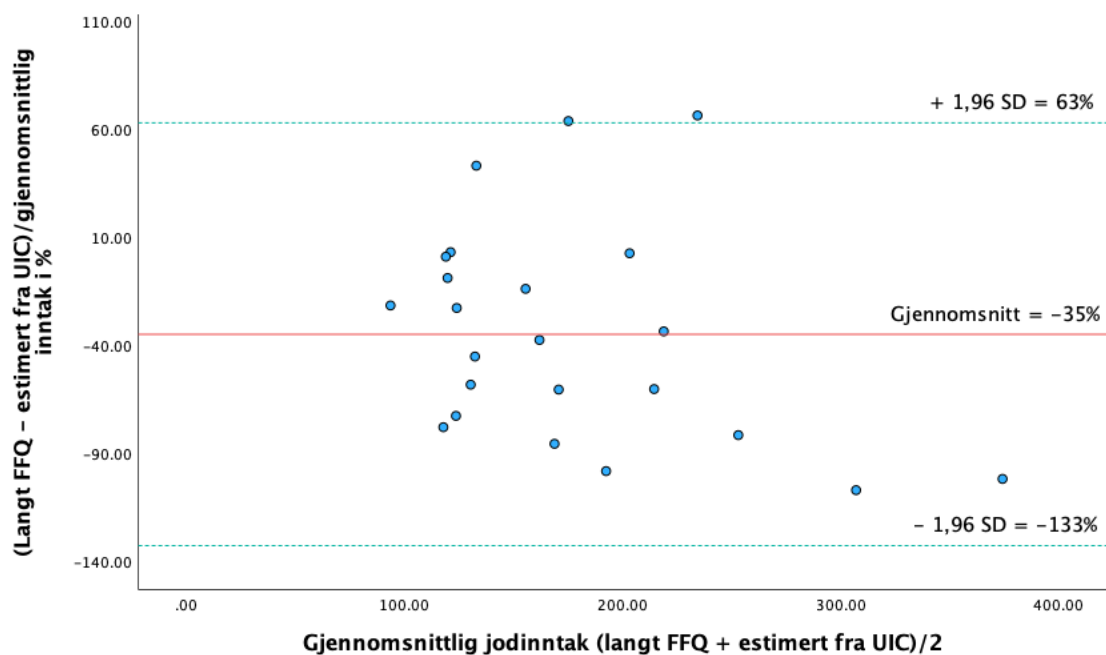
## 5.9 Samsvar mellom langt FFQ og estimert 24-timers urin

**Figur 11** viser Bland Altman plot som sammenligner estimert jodinntak gjennom kosten fra langt FFQ og estimert fra UIC. Den gjennomsnittlige forskjellen mellom de to metodene ble observert til -73 ug/dag. LOA gikk fra -315 ug/dag (nedre LOA) til 168,7 ug/dag (øvre LOA). To av 23 deltakere befant seg under nedre LOA, noe som tilsvarer 8,7%.



**Figur 11** – Bland Altman plot mellom estimert jodinntak fra langt FFQ og fra estimert 24-timers urin (n=23). Den røde linjen beskriver gjennomsnittlig forskjell mellom de to metodene (-73 ug/dag). De grønne stiplede linjene representerer LOA. To personer ligger under nedre LOA.

**Figur 12** viser Bland Altman plot der differansen mellom kosthold fra langt FFQ og jodinntak fra estimert 24-timers urin er delt på gjennomsnittlig inntak av de to metodene, på y-aksen slik at plottet vises i prosent. X-aksen viser gjennomsnittlig inntak for de to metodene. Vi kan se at det er en deltaker som strekker seg over øvre LOA.



**Figur 12** – Bland Altman plot mellom estimert jodinntak fra langt FFQ og fra estimert 24-timers urin, fremstilt i prosent.

Den røde linjen beskriver gjennomsnittlig forskjell mellom de to metodene i prosent, -35%. De grønne stiplede linjene representerer LOA. En person ligger utenfor øvre LOA.

## 5.10 Samsvar mellom kostholdsmetoder og biomarkør

På bakgrunn av ulike måleenheter for ulike metoder mellom UIC som ble målt i ug/L, UIC/UCC som ble målt i ug/g og KD, kort FFQ og langt FFQ som ble målt i ug/dag så har det ikke blitt laget Bland Altmann plots for sammenligning mellom metodene. Det er blitt brukt Spearmans korrelasjons koeffisient på bakgrunn av at vi ikke har normalfordelte data. Korrelasjonskoeffisientene gikk fra -0,33 til 0,28, der ingen av p-verdiene var signifikante. Kort FFQ fikk bare negative korrelasjoner med de ulike urinvariablene. Korrelasjonskoeffisienten mellom KD og spot-urinprøvene (UIC) var på 0,22 og korrelasjon mellom KD og estimert 24-timers urin var på 0,23. De ligger altså nære hverandre. For langt FFQ og spot-urinprøvene (UIC) lå korrelasjonskoeffisienten på 0,28, mens den mellom langt FFQ og estimert 24-timers urin var 0,15.

**Tabell 6:** Spearmans korrelasjons koeffisient og p-verdi for kostholdsmetoder og biomarkør

	Korrelasjons koeffisient	P-verdi
Kort FFQ vs UIC <sup>a</sup>	-0,05	0,81
Kort FFQ vs UIC/UCC <sup>b</sup>	-0,33	0,12
Kort FFQ vs estimert 24-timers UIC	-0,14	0,52
Langt FFQ vs UIC	0,28	0,19
Langt FFQ vs UIC/UCC	-0,24	0,27
Langt FFQ vs estimert 24-timers UIC	0,15	0,50
KD vs UIC	0,22	0,31
KD vs UIC/UCC	-0,31	0,15
KD vs estimert 24-timers UIC	0,23	0,29

<sup>a</sup>UIC = jodkonsentrasjon i urin fra spot-urinprøvene

<sup>b</sup>UIC/UCC: urinkreatininratio

## 6 Diskusjon

I denne studien av unge kvinner har vi validert et langt FFQ, som målte kostholdet det siste året, opp mot referansemetodene KD og biomarkøren UIC. Vi har sett på hvordan metodene samsvarer med hverandre med tanke på kvinnenes jodinntak og jodutskillelse. I tillegg har vi

undersøkt om et kort FFQ, som målte kostholdet den siste uka, viste et godt samsvar med langt FFQ og biomarkøren.

Av 35 forespurte unge kvinner ble 25 av disse inkludert i vår studien. Det var 8 % av de inkluderte deltakerne som trakk seg underveis.

## 6.1 Hovedfunn

Alle funn i denne studien blir tolket med forsiktighet på bakgrunn av et lite utvalg. 4-dagers KD og langt FFQ var de to metodene som ga best samsvar i vår studie. Langt FFQ måler i gjennomsnitt 4,3 mikrogram høyere jodinntak per dag enn KD. Det er ikke overraskende at det er langt FFQ og KD som samsvarer best her. KD ses ofte på som en gullstandard innenfor kostholdsforskning (38).

Median jodutskillelse for de fire spot-urinprøvene var 105,6 ug/L. Ifølge WHO tilsvarer en jodutskillelse på 100 ug/L et jodinntak på omtrent 150 ug/dag under stabile forhold, og en jodutskillelse på 100-199 ug/L viser til et adekvat jodinntak (1). Utvalget av unge kvinner er ikke i den størrelsesorden at vi kan si noe sikkert om jodstatus, men ifølge disse kriteriene kan det se ut som den mediane jodutskillelsen viser til adekvat jodstatus hos de unge kvinnene i studien.

Det mediane jodinntaket varierer mellom de ulike kostholdsmetodene. Kort FFQ som målte kostholdet den siste uka viste et median jodinntak på 72,9 ug/dag, 4-dagers KD viste et median jodinntak på 107,1 ug/dag og langt FFQ som målte kostholdet det siste året viste et median jodinntak på 122,9 ug/dag. Alle estimeringene av jodinntak fra de ulike kostholdsmetodene kan tyde på at de unge kvinnene ikke får dekket sitt dagsbehov for jod, men dette er vanskelig å si noe sikkert om når utvalget av unge kvinner er lite. Et lavere median inntak i kostholdsmetodene i forhold til spot-urinprøvene kan skyldes at kosttilskudd ikke er med i det estimerte jodinntaket fra kostholdsmetodene.

## 6.2 Metodiske betraktninger

Kort FFQ spurte om kostholdet den siste uka, inneholdt 26 spørsmål og spør kun om matvarer som er gode kilder til jod, noe som er positivt når formålet er å undersøke jodstatus. Kort utfyllingstid fører til en mindre byrde for de unge kvinnene sammenlignet med et lengre skjema (46). Andre studier har også valgt å bruke kortere jodspesifikke FFQ fremfor lengre FFQ. Combet et al. brukte et jodspesifikt FFQ på 17 spørsmål som undersøkte jodinntaket til britiske kvinner de siste seks månedene (46), men Rosendahl-Riise et al. brukte et jodspesifikt

FFQ med 16 spørsmål for å undersøke jodinntaket til norske kvinner mellom 18-40 år den siste uken (53).

I vår studie leverte de unge kvinnene en KD på fire repeterte dager som ble brukt som referansemetode i valideringen. KD regnes som en god metode ved validering av FFQ (38) og ifølge Kennedy-Hagan et al. er 7-dagers veid KD den beste referansemetoden (75). Syv dager vil få med intraindividuell variasjon gjennom ukedagen og inkluderer både ukedager og helgedager. Bruk av fire til fem dager med KD har også blitt sett på som tilstrekkelig (76). Andre studier har også brukt 4-dagers KD ved validering av FFQ som måler jod ((17, 45-47). Næss et al. brukte 6-dagers KD ved validering av et jodspesifikt FFQ for å estimere jodinntak til norske gravide kvinner (37).

Langt FFQ brukt i denne studien av unge kvinner inneholdt 211 kostholds spørsmål. Næss et al. brukte et jodspesifikt FFQ på 60 kostholdsspørsmål for å estimere jodinntaket til gravide norske kvinner (37). Condo et al. validerte et FFQ på 44 spørsmål som estimerte jodinntaket til gravide australske kvinner (17). Spørsmålene i vårt lange FFQ var kategorisert etter matvaregrupper og ble digitalt utfyllt.

Median UIC er ifølge WHO gullstandard for å måle en populasjons jodstatus (1). UIC avhenger av både jodinntak og væskeinntak, og kun en 24-timers urinprøve eller en spot-urinprøve vil derfor være en dårlig indikasjon på jodinntaket grunnet dag til dag variasjon i jodinntak (26). En samling av flere spot-urinprøver gir en mer nøyaktig refleksjon av studiepopulasjonens jodstatus i følge Samidurai et al. (50), som studerte effekten av fire repeterte spot-urinprøver. En annen studie av König et al. mener man bør ha opp til 10 spot-urinprøver eller 24-timers urinprøver for å estimere jodstatus (51).

I vår studie leverte alle de unge kvinnene fire repeterte spot-urinprøver. Det varierer hva andre studier har brukt av spot-urinprøver, 24-timers urin eller begge metodene (45-47). En studie som så på jodinntak hos eldre australske menn og kvinner brukte tre spot-urinprøver (77), mens Næss et al. i en norsk studie brukte 6 repeterte spot-urinprøver ved validering av et jod spesifikt FFQ for gravide kvinner (37, 47). En annen norsk studie har også brukt 6 repeterte spot-urinprøver ved validering av et nettbasert skjema som estimerer jodinntak (53).

En Australsk studie som studerte gravide kvinner, har brukt en spot-urinprøve i tillegg til en 24 -timers urin ved validering av et jod spesifikt FFQ (17). Condo et al. har brukt både spot-urin og 24-timers urin(17). 24-timers urin krever mer av deltakerne og gir dermed større



deltakerbyrde, sammenlignet med spot-urinprøver. Mange klarer ikke å gjennomføre 24-timers urininsamling korrekt og metoden er derfor mer utsatt for seleksjonsbias (12).

### 6.3 Diskusjon av resultatene

For metodene som måler jodinntaket i ug/dag så var det langt FFQ og KD som hadde et median inntak som lå nærmest hverandre. Langt FFQ hadde et median jodinntak på 122,9 ug/dag (interkvartilbredde, IQR: 97,7-161,5), mens kostdagbøkene hadde et median jodinntak på 107,1 ug/dag (IQR: 87,5-150). Kort FFQ målte et lavere median jodinntak, det mediane jodinntaket her var på 72,9 ug/dag (IQR: 37,5-117). Lavere inntak fra kort FFQ var forventet da dette skjemaet inneholdt færre spørsmål og kun spørsmål om jodspesifikke matvarer.

#### 6.3.1 Samsvar mellom kostholdsmetoder og biomarkør

Bland Altman plots er den metoden som er å foretrekke for å vurdere samsvar mellom kostholdsmetoder (38) og vi valgte derfor å bruke denne metoden i vår studie. Vi forsøker ikke å si noe om jodstatus i plottene, men ser på hvordan metodene samsvarer. På bakgrunn av få deltakere ser vi ikke nødvendigvis et mønster på plottene. Med et større antall deltakere ville vi kanskje tydeligere sett om noen av metodene for eksempel hadde en større spredning mellom metodene ved et høyere inntak, noe som kunne tyde systematiske målefeil.

Absolutte verdier er de verdiene vi fikk fra innsamlingen av metodene, mens relative verdier er verdier som er regnet ut fra de absolutte verdiene. Plottene i prosent har relative verdier som er regnet fra differansen mellom metodene delt på gjennomsnittet av metodene. Vi kan for alle de ulike sammenlikningene se at absolutte verdier og relative verdier med plot i prosent ikke avviker noe særlig fra hverandre, noe som er positivt (73). Det var liten forskjell i fordeling fra absolutte plot til prosentvise plot, noe som tyder på at det ikke er store forskjeller blant de på samme inntaksnivå og samsvaret virker å være ganske likt i hele inntaksområdet. Vi velger derfor hovedsakelig å kommentere Bland Altman plots som ser på absolutte verdier i vår diskusjon. Alle plottene har store standardavvik, noe som tyder på stor variasjon i data og lite systematiske feil, men flere tilfeldige feil.

Ingen av korrelasjonene mellom kostholdsmetoder og biomarkør var signifikante.

Korrelasjonskoeffisientene strakte seg fra -0,33 til 0,28, der korrelasjonen mellom kort FFQ og UIC/UCC var lavest. Korrelasjonen mellom langt FFQ og spot-urinprøvene (UIC) var høyest.

### **6.3.1.1 Samsvar mellom langt FFQ og estimert 24-timers urin**

Langt FFQ målte gjennomsnittlig 73 mikrogram mindre jod per dag enn estimert 24-timers urin, noe som tyder på at langt FFQ generelt estimerer et lavere jodinntak enn estimert 24-timers urin. Differansen i estimert jodinntak så ut til å øke ved et høyere jodinntak, som kan ses ved at plottet spres mer etterhvert som jodinntakene blir høyere, særlig over 200 ug/dag. To deltakere befant seg utenfor akseptert område for samsvar.

Brandsæter et al. fant en signifikant korrelasjon mellom 24-timers urin og FFQ hvor de så på jodinntak og validerte et FFQ for norske gravide kvinner (47). De fant en korrelasjonskoeffisient på 0,38 og p-verdi  $< 0,001$ . Rosendahl-Riise et al., som også så på norske kvinners jodinntak, fant et godt samsvar mellom et jodspesifikt FFQ og estimert UIC med en gjennomsnittlig differanse på 2 ug/dag. Begge disse studiene fant et bedre samsvar mellom metodene enn det vi gjorde.

Combet et al. fant en signifikant korrelasjon mellom et kort jodspesifikt FFQ og to 24-timers urinprøver med en korrelasjonskoeffisient på 0,34 og en p-verdi på 0,025 når jodutskillelsen ble målt i ug/L (46). Vår studie fant en korrelasjonskoeffisient på 0,28 og en p-verdi på 0,19, altså ingen signifikant korrelasjon mellom langt FFQ og UIC målt i ug/L.

### **6.3.1.2 Samsvar mellom langt FFQ og kostdagbok**

Vi fant et godt samsvar mellom langt FFQ og KD, der langt FFQ i gjennomsnitt målte 4,3 mikrogram mer jod per dag enn KD. Hovedandelen av deltakerne var samlet rundt 0 og to deltakere befant seg utenfor området for akseptert samsvar. En tendens til en spredning ved et jodinntak på over 200ug/dag kan ses, noe som tyder på et dårligere samsvar mellom metodene ved høye jodinntak.

En dansk studie fant en større forskjell mellom FFQ og 4-dagers KD ved et økende jodinntak, samt en signifikant korrelasjon mellom de to metodene (45). Næss et al. fant at et lengre jodspesifikt FFQ i gjennomsnitt målte 33 mikrogram mer jod per dag enn en 6-dagers KD (37). Deres Bland Altman plott viste en tendens til en systematisk spredning ved et høyere jodinntak, noe som tyder på at jodinntaket kan være vanskelig å estimere ved et høyere inntak (37). En australsk studie av Condo et. al som validerte et jodspesifikt FFQ for gravide kvinner fant at jodspesifikt FFQ i gjennomsnitt målte 15,7 mikrogram mer med jod per dag enn en 4-dagers KD (17). Vår studie fant et bedre samsvar mellom langt FFQ og KD enn alle disse studiene.

### **6.3.1.3 Samsvar mellom kort FFQ og langt FFQ**

Kort FFQ målte i gjennomsnitt 47,9 mikrogram mindre med jod per dag enn langt FFQ. Grensen på akseptert område var smal, på rundt 200, der de fleste hadde et gjennomsnittlig jodinntak mellom 50-150 ug/dag og en tendens til spredning ved høyt jodinntak kan ses. Det dårlige samsvaret kan skyldes at metodene rapporterer over ulike tidsperioder, samt at kort FFQ inneholder færre spørsmål og kun jodrike matvarer (38). Vi har sett et bedre samsvar for langt FFQ, noe som kan det tyde på at kort FFQ generelt underestimerer jodinntaket til deltakerne.

### **6.3.1.4 Samsvar mellom kort FFQ og estimert 24-timers urin**

Kort FFQ målte i gjennomsnitt 121 mikrogram mindre jod per dag enn estimert 24-timers urin og en deltaker falt utenfor akseptert område for samsvar. Differansen i estimert jodinntak mellom metodene ser ut til å øke ved et høyere jodinntak, ved at det ser ut som plottet sprer seg mer ved høyere jodinntak. Kort FFQ viste som nevnt gjennomgående en underestimering av jodinntaket i forhold til både langt FFQ og estimert 24-timers urin.

Rosendahl-Riise et al. (53), som også så på norske kvinners jodinntak, fant et godt samsvar mellom et kort jodspesifikt FFQ og estimert 24-timers urin med en gjennomsnittlig differanse på 2 ug/dag. Combet et al. derimot fant at et kort FFQ i gjennomsnitt målte 16,2 mikrogram mer jod per dag enn 24-timers urin (46). Sammenlignet med disse studiene underestimerer vårt korte FFQ kraftig i forhold til estimert 24-timers urin.

## **6.4 Tidspunkter for gjennomføring av metodene**

Som nevnt tidligere var rekkefølgen på innsamlingen av metodene fra kort FFQ til langt FFQ over en 14-dagers periode. Ved for lite tid mellom innsamling av enten samme kostholdsmetode eller ulike kostholdsmetoder kan deltakerne huske hva de har svart tidligere og bli påvirket av dette (57). Det kan diskuteres om 14 dager er tilstrekkelig med tid når man måler ulike metoder og ikke samme metode flere ganger, eller om det er for kort tidsintervall mellom metodene. På den andre siden ønsker man ved validering av ulike metoder at de testmetode og referansemetode skal reflektere samme tidsrom og det er derfor gunstig å ikke ha et altfor langt tidsrom mellom innsamling av metodene (38).

### **6.4.1 Læringseffekt og uttrøtningseffekt**

Etter hvert som de unge kvinnene har fylt ut flere spørreskjemaer og fire dager med KD kan resultatet være påvirket av en læringseffekt. De har sannsynligvis lært mer om utfylling av en

kostholdsmetode etterhvert som de har fylt ut de ulike kostholdsmetodene. Ved fullføring av den siste kostholdsmetoden, som var langt FFQ, hadde de unge kvinnene allerede erfaringer med hvordan et FFQ skulle fylles ut (38), noe som kan ha økt kvaliteten på utfyllingen av langt FFQ. I tillegg kan utfyllingen være preget av at de husker hva de har rapportert tidligere og dermed rapportert det samme, noe som kan føre til feilrapportering.

Hvis resultatene fra de ulike metodene ble påvirket av tretthet eller lite motivasjon underveis i studien kan det kalles en uttrøtningseffekt. Det er mindre sannsynlig at dette har skjedd ved utfylling av kort FFQ da det kun inneholdt 26 spørsmål og har kort utfyllingstid, men større sannsynlighet at det har skjedd ved utfylling av langt FFQ som var på 211 spørsmål eller ved utfylling av KD som begge tar lenger tid. Antall matvarer som inkluderes i et FFQ varierer, men vanligvis inneholder de rundt 100 spørsmål. Ettersom lengden på et FFQ øker, så øker også deltakerbyrden.

Ved estimering av et enkelt næringsstoff eller enkelte matvaregrupper kan antall matvarer i et FFQ reduseres til 15-30 matvarer (78). Det kan være gunstig å redusere mengden spørsmål i et slikt FFQ for å motvirke uttrøtningseffekten (38). Studier har sett ulikt mellom ulike næringsstoffer, noen mikronæringsstoffer har funnet god korrelasjon mellom KD og et lengre FFQ slik som jern, kalsium og selen. Når 24-timers kostintervju ble brukt som referansemetode viste kalsium og sink bedre korrelasjon med et kortere FFQ (79). I vårt tilfelle var det langt FFQ som viste best samsvar for jod.

## **6.5 Ulike måle feil i studien**

Den interne validiteten av studien vår på unge norske kvinner vil kunne påvirkes av både systematiske feil og tilfeldige feil (56). Systematiske feil kan true validiteten ved at de kan føre til skjevheter i resultatene, mens tilfeldige feil kan føre til økt variasjon i resultatene (36).

### **6.5.1 Systematiske feil og tilfeldige feil**

Feil i studieoppsettet og datainnsamlingen, eller feil utføring av analyser er typiske systematiske feil som kan oppstå i en slik valideringsstudie. Feilene oppstår som et resultat av feil som forskerne gjør, og kan lettere forekomme når det kun er en person som går igjennom og gjør analysene (56). I vår studie av unge kvinner er det en og samme person som har gjort alle analysene, og det er derfor større sannsynlighet for systematiske feil.

### **6.5.1.1 «Recall bias»**

Recall bias (hukommelsesskjevhet) forekommer når deltakerne i en studie har vanskeligheter med å huske hva de har spist og det kan påvirke FFQ fordi kostholdet måles tilbake i tid (56). Langt FFQ som var testmetoden vår, er metoden i vår studie med mest «recall bias», deretter kommer kort FFQ. Dette skyldes at langt FFQ er retrospektivt og rapporterer et år tilbake i tid. Kort FFQ er også retrospektivt, men det rapporterer kun en uke tilbake i tid, samt at det rapporterer om inntak av jodkilder. De fleste klarer å huske hva de har spist en uke tilbake i tid, særlig når det spørres om spesifikke matvarer slik som for eksempel fisk og melk. KD som var referansem metode, er en prospektiv metode som fylles ut i sanntid, og vil derfor i liten grad være påvirket av hukommelse. Hvis KD ikke er utfylt i sanntid øker sjansen for feilrapportering og KD blir mer basert på hukommelsen til deltakeren (78).

### **6.5.1.2 «Sosial desirability bias»**

KD er metoden i vår studie som gir mest belastning for deltakerne (78). Det er krevende å notere ned alt man spiser og drikker flere dager i strekk. Utfylling av et FFQ krever mye mindre av deltakerne da spørsmålene om matvarene allerede er definert (38). Langt FFQ gir en større belastning enn kort FFQ på bakgrunn av lengden og tidsperioden som rapporteres. FFQ som ser på kostholdet det siste året kan bedre kartlegge matvarer som ikke spises så ofte (43), det kan være vanskeligere med et FFQ som kun ser på kostholdet den siste uka slik som kort FFQ.

De unge kvinnene kan ha endret kostholdet underveis i registrering av KD på bakgrunn av mye arbeid med utfylling (42), eller for å få det til å fremstå som bedre enn hva det er. Fenomenet kalles «social desirability bias» og går ut på at deltakerne kan over- eller underestimere i forhold til hva de antar er sosialt akseptert for å fremstå sunnere enn de er (78, 80). Sunne matvarer slik som frukt og grønnsaker er matvarer som ofte overrapporteres. Fisk er en matvare som kan anses som sunn og kan overrapporteres, noe som kan påvirke det estimert jodinntaket. Matvarer som ses på som usunne er vanligere å underrapportere og underrapportering er mest vanlig i KD, men overrapportering forekommer også (78).

### **6.5.1.3 Plottefeil**

Alle kostholdsmetodene baserer seg på verdier fra Den norske matvaretabellen (67) og kan være utsatt for plottefeil. I både kort og langt FFQ vil det være mulighet for systematiske plottefeil. Feil matvarekode kan ha blitt brukt ved plotting, i tillegg til at deltakerne kan ha krysset feil. Ved feil plotting av matvarekode vil det kunne føre til større feil i resultatet hvis

det forekommer flere ganger. Feil i Matvaretabellen (67) vil også kunne føre til systematiske feil.

Dersom det oppstår feil på grunn av feil innføring av enkelte matvarer i Kostholdsplanleggeren (72), så vil dette være tilfeldige feil. Tilfeldige feil kan reduseres ved å øke utvalgsstørrelsen i studien (56). Matvarer av samme type kan ha ulikt jodinnhold og dersom deltakerne ikke spesifiserte type/merke av matvaren de spiste ble det valgt uspesifisert type fra Matvaretabellen, noe som kan ha ført til over- eller underestimering. Disse feilene vil ikke påvirke alle deltakerne, kun de som har fylt ut KD hvor det er blitt plottet feil. Slike feil kan ses på som støy og vil ikke utgjøre så store forskjeller på resultatet.

## 6.6 Reliabilitet og pålitelighet

Langt FFQ var testmetoden vi ønsket å teste mot to referansemetoder, KD og jodutskillelse i spot-urin. En rekke studier viser at KD måler mer nøyaktig enn et FFQ og kan derfor brukes som referansemetode (10). I tillegg hadde vi biomarkøren som kan ses på som en slags gullstandard i denne studien da urinutskillelsen ikke har korrelerende feil med FFQ og KD (38).

Andre som validerer FFQ gjennomfører gjerne skjemaet to eller flere ganger med lengre tidsintervall mellom, test og retest, for å se om de får det samme resultatet begge eller alle gangene (57) og repeterbarheten i studien blir målt. Vi har målt alle kostholdsmetodene en gang hver og ikke hatt noen repeterte målinger. Repetering av kort FFQ kunne vært interessant for å se om en retest hadde gitt like resultater med underrapportering i forhold til de andre metodene.

Uten bruk av test og retest ved testing av en testmetode er det vanligere å bruke reliabilitet som valideringsbegrep for å måle presisjonen i en validering. Reliabiliteten forteller i hvilken grad en metode er i stand til å reprodusere data under de forholdene metoden er designet for (36).

LOA kan brukes for å se på reliabiliteten til en studie. En smal LOA kan være en indikasjon på at metoden gir like resultater for de fleste observasjonene. Målemetodene som brukes vil da være enige om majoriteten av målene, noe som tyder på liten grad av variabilitet, men høyere grad av reliabilitet. I motsatt tilfelle kan en bred LOA indikere at metodene sjeldnere er enig, noe som undergraver reliabiliteten og resultatene er derfor mindre pålitelig (81). Alle våre plot hadde store LOA, men plottet mellom langt FFQ og KD ga best samsvar.

Alle kostholdsmetodene i vår studie underestimerte deltakernes jodinntak i forhold til estimert 24-timers urin, noe som var forventet på bakgrunn av at vi ikke inkluderte kosttilskudd i estimeringen av kostholdsmetodene. Både FFQ og KD viser høyere inntak ved inkludering av kosttilskudd i andre studier (17, 82). Ekskludering av kosttilskudd vil være noe som svekker kvaliteten til valideringen av studien vår (64). Dersom en biomarkør benyttes, slik vi gjorde i vår studie av unge kvinner, vil det kunne være en forskjell i korrelasjonen mellom metodene når kosttilskudd ikke er inkludert i estimatene av jodinntak fra kostholdsmetodene (79). På bakgrunn av at vi ikke inkluderte kosttilskudd i estimatene kan det tenkes at vi kunne fått sterkere korrelasjoner, signifikante korrelasjoner og bedre samsvar dersom de hadde vært inkludert.

## 6.7 Kvalitet på validering i studien

I vår studie av unge kvinner har vi sett på relativ validitet på bakgrunn av at det er utfordrende å undersøke absolutt validitet innen kostholdsforskning (36). Vurderingen av validiteten på vår studie av selvrapporterte kostholdsdata og en biomarkør baserer seg blant annet på Lene Frost Andersen sine kriterier for validering (13) Viktige punkter å tenke på ved validering er blant annet utvalgsstørrelse, statistiske metoder, datainnsamling, sesongvariasjon og kosttilskudd (64).

Våre referansemetoder var KD og biomarkøren UIC. Disse er begge ansett som bedre metoder for å estimere kostinntak enn testmetoden langt FFQ. Valget av to referansemetoder er en styrke i seg selv, en subjektiv og en objektiv metode (13). Veid KD er å foretrekke da det har mindre korrelerende feil med FFQ (75), men 4-dagers KD som vi har brukt er også sett på som et tilstrekkelig antall dager (76). Biomarkøren UIC som referanse har ingen korrelerende feil med testmetoden langt FFQ (61), noe som styrker valideringen.

KD og estimert 24-timers UIC måler inntaket på samme nivå som testmetoden vår. Alle metodene måler inntaket på individnivå.

Rekkefølgen av referansemetoden og testmetoden er av stor betydning for validiteten. Det er viktig å unngå at referansemetoden påvirker testmetoden (13). Testmetoden vår, langt FFQ, skulle fylles ut innen 14 dager etter utfylt KD og samling av urinprøver. Som diskutert tidligere kan 14 dager være litt lite for å unngå å bli påvirket av hva man fylte inn i KD som var referansemetode. Testmetoden var retrospektiv og rapporterte et år tilbake i tid, mens referansemetoden KD og biomarkøren rapporterte prospektivt. De speiler derfor litt ulike

tidsperioder noe som kan svekke valideringen vår. Dermed kunne langt FFQ med fordelt vært gjennomført to ganger, der en utfylling hadde speilet samme periode som referansemåten.

### **6.7.1 Utvalgsstørrelse**

Serra-Majem et al. mente at en utvalgsstørrelse på 100 individer var tilstrekkelig, men ved bruk av en biomarkør kunne en utvalgsstørrelse på 50 individer være tilstrekkelig (64).

Utvalgsstørrelsen i vår studie av unge kvinner er derfor ikke tilstrekkelig ifølge disse kriteriene. Ifølge Andersens kriterier burde utvalget i en valideringsstudie være et underutvalg av populasjonen (13). I vår studie av unge kvinner var det 35 av 140 unge kvinner som fikk tilbud om å delta i utvidet studie med kort FFQ, 4-dagers KD og fire spot-urinprøver, altså et underutvalg av populasjonen vår. 25 unge kvinner valgte å si ja og 23 unge kvinner fullførte alle metodene, noe som tilsvarer 16,4% av de 140 og 8% av de 25.

### **6.7.2 Populasjon**

I vår studie har vi brukt en homogen populasjon der alle deltakerne var unge kvinner mellom 18-30 år som studerte helsefaglige studier i Nord-Norge. På bakgrunn av at alle deltakerne har kommet seg inn på høyere utdanning kan tenkes at de er friskere enn den generelle befolkningen. Derfor kan man tenke seg at de kanskje har en høyere jobstatus enn den resterende befolkningen av unge kvinner. En homogen populasjon vil kunne redusere studiens eksterne validitet (64), og resultatene fra vår studie vil være generaliserbare for unge kvinner mellom 18-30 år og studerer, men ikke nødvendigvis være generaliserbar for andre unge kvinner i samme aldersgruppe.

Hvis vi tenker på helseaspektet i denne studien av unge kvinner og at alle studerte helserelaterte studier, kan det tenkes at de kanskje har mer kunnskap om ernæring og helse enn den resterende befolkningen. Og det kan tenkes at de er mer opptatt av å følge kostrådene og spise det som betegnes som sunt. Ofte forekommer det at personer innenfor helserelaterte studier og yrker er de som melder seg til å delta i studier. Dette fenomenet kalles «healthy volunteer effect» (83).

#### **6.7.2.1 Seleksjonsbias**

De unge kvinnene i vår studie ble ikke samlet inn tilfeldig, men rekruttert ved ulike campus i Nord-Norge og det var dermed kun helsestudenter som ble rekruttert. Rekrutteringen av unge kvinner var dermed ikke helt tilfeldig og kan derfor være påvirket av seleksjonsskjevhet som



er en systematisk feil. Seleksjonsskjevhet går ut på at utvelgelsen av en studiepopulasjon ikke er tilfeldig og kan føre til en skjevhet i utvalget (59).

### **6.7.3 Statistiske metoder brukt for å vurdere validiteten**

Bland Altman metoden med plot blir angitt som en slags gullstandard innenfor validering. Metoden brukes for å vurdere både validitet og reproduserbarhet, og bør brukes fremfor korrelasjon dersom man kun skal velge en metode (38). Vi har brukt denne metoden for å finne samsvar mellom de ulike kostholdsmetodene, og for å finne samsvar mellom kostholdsmetodene og estimert 24-timers urin. I tillegg er det blitt brukt Spearmans korrelasjon mellom kostholdsmetoder og biomarkør variabler. Kappastatistikk kunne vært aktuelle for å undersøke validitet og kryssklassifisere metodene (84).

### **6.7.4 Datainnsamling**

Datainnsamling ved hjelp av intervju vil gi en studie høyere kvalitet (64). FFQ er populært å anvende for å spare tid og penger, men kan føre til ufullstendige kostholdsdata. Metoden kan føre til manglende presisjon eller store forskjeller i intraindividuell variasjon og faktorene kan reduseres ved å bruke intervju ved utfylling (38). For å forbedre kvaliteten på studien vår av unge kvinner kunne vi hatt en person som hadde gått igjennom kort FFQ med deltakerne ved utfylling. De unge kvinnene ville da blitt mer bevisst på hva de svarte og svarene kunne blitt mer nøyaktig (38). MISA-studien hadde begrensede midler noe som kan være grunnen til at det ikke ble satt inn ressurser for å gjennomgå kort FFQ med deltakerne. Intervju ved et stort antall deltakere vil kunne være utfordrende, men for en liten studie som vår så kunne intervju vært gjennomførbart.

### **6.7.5 Sesongvariasjon**

Kostholdet til et individ kan variere i løpet av året ut ifra hva som er i sesong, sesongvariasjon vil derfor kunne påvirke jodinntak og jodutskillelse i løpet av året. Varer som er sesongbaserte kan være vanskelige å få med avhengige av når et FFQ fylles ut (38). Vår innsamlingsperiode strakte seg over høst- og vintersesongen. I Nord-Norge har vi skreisesongen i fra januar til april. Skrei er en god kilde til jod, men denne sesongen faller utenfor innsamlingsperioden vår da vi avsluttet i januar. Langt FFQ rapporterer kostholdet det siste året, og skal derfor ha fått med seg skreisesongen, men det avhenger av om deltakerne husker så langt tilbake i tid. Ellers er det ikke stor variasjon i inntak av jodrike matvarer gjennom året.

## 6.8 Styrker med oppgaven

### 6.8.1 Validering ved bruk av flere metoder

Denne studien av unge kvinner brukte tre ulike kostholdsmetoder og en biomarkør. Kort FFQ med fokus på kostholdet den siste uken, et langt FFQ med fokus på kosthold det siste året, en 4-dagers KD og fire repeterte spot-urinprøver. Til valideringen av testmetoden langt FFQ ble det brukt to referansemetoder som er i en styrke, i tillegg til at den ene referansemetoden var en biomarkør som gir ytterligere styrke (13).

Langt FFQ er blitt validert tidligere for en annen populasjon der de så på fiskeinntak (85). Dette skjemaet fant et godt samsvar for fisk, noe som vi kan se på som en styrke i denne studien at langt FFQ har vist bra samsvar for andre matvarer og næringsstoffer tidligere.

## 6.9 Svakheter med oppgaven

### 6.9.1 Størrelsen på utvalget

I vår studie av unge kvinner var det kun 23 deltakere, noe som kan være en svakhet da 23 deltakere er et lite antall deltakere når gjøre en valideringsstudie. Noen mener 30 deltakere er nok i en valideringsstudie, men størrelse på utvalg for utvikling av spørreskjema og validering bør evalueres individuelt ut fra hva som skal studeres (86). Størrelsen på utvalget i en valideringsstudie kommer an på den statistiske metoden som blir brukt for å vurdere validiteten og reproduserbarheten (38). For valideringsstudier som bruker Bland Altman metoden bør populasjonsstørrelsen være stor nok til at grensene for overensstemmelse (LOA) kan estimeres nøyaktig. I følge Cade et al. bør den være på minst 50 deltakere, men gjerne 100 eller fler (38).

Vi kan ikke si noe om jodstatus på deltakerne på bakgrunn av et lite utvalg. Vejbjerg et al. mener at det trengs minst 500 deltakere i en studie der spot-urinprøver brukes for å kunne si noe om en populasjons jodstatus (26). Vejbjerg et al. mener også at man ikke kan bruke spot-urinprøver til å identifisere jodmangel til individer eller deler av befolkningen. En lav jodkonsentrasjon kan bare representere en lav jodverdi for personen, men den kan være betydelig høyere andre dager. Eller så kan det representere et individ med et høyt væskeinntak og dermed fortynnet urin (26).

Kostregistrering med KD krever at de som fyller ut dagboken er både motivert til å fylle den ut så nøyaktig som mulig, men også at de har gode lese- og skriveferdigheter. Disse kravene

kan gjøre at man mister enkelte befolkningsgrupper til en studie noe som svekker generaliserbarheten og kan ses på som en svakhet (78). Ofte vil det være motiverte individer som velger å delta i slike studier.

### **6.9.2 Ukedager vs. helgedager i kostdagbok**

Det ble ikke satt krav til deltakerne om å inkludere både helgedager og ukedager i KD. Kostholdet varierer ofte mellom ukedager og helgedager, derfor ville det vært gunstig å ha med minst en helgedag hos alle deltakerne (87). Andre studier har brukt KD der alle deltakerne har inkludert minst en helgedag (45, 47, 48).

De unge kvinnene fikk i forkant grundig informasjon om utfylling av KD, herunder ble at de KD skulle fylles ut i fire påfølgende dager. 1 av 22 deltakere hadde ikke fire påfølgende dager i sin KD, men hadde flere dager mellom første utfyllingsdag og andre utfyllingsdag. Feil i utfylling kan tyde på at informasjonen i forkant ikke var god nok. Digital utfylling kunne vært hensiktsmessig for større fleksibilitet og enklere gjennomføring, samt økt sannsynligheten for utfylling i sanntid.

## **6.10 Klinisk relevans**

MISA-studien ønsker å rekruttere flest mulig med minst mulig ressurser derfor ville det vært hensiktsmessig med et kartleggingsverktøy for jodinntak hos unge kvinner, både gravide og pre-gravide.

Kort FFQ måler gjennomgående et mye lavere jodinntak enn alle de andre metodene i vår studie, noe som var forventet. Kort FFQ underestimerte mer enn forventet og basert på våre funn egner det seg ikke som et kartleggingsverktøy for å undersøke jodstatusen hos unge kvinner. Dersom kort FFQ skal kunne brukes i senere studier må skjemaet utbedres slik at det kan fange opp jodinntaket bedre.

Langt FFQ og 4-dagers KD viser godt samsvar og det ser dermed ut som langt FFQ egner seg til å estimere unge kvinners jodinntak og kan dermed være fint kartleggingsverktøy ved kartlegging av jodinntak i senere studier. En kost/nytttevurdering må gjøres på bakgrunn av begrensede midler, og det ser da ut til at utfylling av FFQ vil være mer gjennomført enn utfylling av KD.

## 7 Konklusjon

Vi vurderer at det vil være hensiktsmessig med en styrkeberegning før man går i gang med en valideringsstudie. I denne studien av unge kvinner validerte vi et langt FFQ mot KD og jodutskillelse i urin. Langt FFQ og 4-dagers KD ga godt samsvar mot hverandre, men ga ingen signifikante korrelasjoner. Vi så ikke et godt samsvar mellom langt FFQ og biomarkøren, og så ingen signifikant korrelasjon. Langt FFQ underestimerte jodinntak i forhold til estimert 24-timers UIC, noe som kan skyldes at kosttilskudd ikke ble inkludert i analysene. Det gode samsvaret mellom langt FFQ og KD gir en indikasjon om kan være et godt verktøy for å kartlegge unge kvinners jodinntak.

Som en tilleggsundersøkelse validerte vi kort FFQ mot langt FFQ og estimert 24-timers UIC. Kort FFQ ga dårlig samsvar med både langt FFQ og estimert 24-timers UIC. Kort FFQ har heller ikke blitt validert før, men ser ut til å underestimere jodinntaket til deltakerne og basert på våre data ser det ikke ut til å egne seg for å estimere jodinntaket til unge kvinner i vår studie.

## 8 Videre forskning

Ved videre forskning på dette temaet burde man ha et større utvalg av unge kvinner, for å se om det utgjør en forskjell i hvilken kostholdsmetode som egner seg best for å estimere jodinntaket til unge kvinner. I tillegg ville det vært fint å forsøke å rekruttere unge kvinner som ikke studerer innen helse for å få mer variasjon i utvalget.

Det korte spørreskjemaet så ikke ut til å fange opp alle jodkildene, og egnet seg derfor ikke særlig godt til å estimere jodinntaket til unge kvinner. En validering av kort FFQ med et større utvalg med inkludering av test/retest ville vært hensiktsmessig i tillegg til justeringer på utformingen av skjemaet. Ved et større antall unge kvinner ville det vært hensiktsmessig å inkludere kosttilskudd samt tang- og tareprodukter i det estimerte jodinntaket i både langt og kort FFQ for å få bedre sammenlikning med spot-urinprøvene og estimert 24-timers urin.

## 9 Finansiering

Innsamlingen av materialet til studien ble finansiert av Helse Nord. Institutt for helse- og omsorgsfag (IHO) ved Det helsevitenskapelige fakultet ved UiT, finansierte de kjemiske analysene. Takk til alle deltakerne som deltok i studien og prosjektmedarbeidere som har

foretatt innsamlingen. Takk til studiestedene for tilrettelegging og til laboratoriet for tilrettelegging.

## Referanseliste

1. World Health Organization, United Nations Children's Fund, International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: A guide for programme managers. Geneva: World Health Organization; 2007.
2. Andersson M, Karumbunathan V, Zimmermann MB. Global Iodine Status in 2011 and Trends over the Past Decade. *The Journal of Nutrition*. 2012;142(4):744-50.
3. Trumpff C, De Schepper J, Tafforeau J, Van Oyen H, Vanderfaeillie J, Vandevijvere S. Mild iodine deficiency in pregnancy in Europe and its consequences for cognitive and psychomotor development of children: A review. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*. 2013;27(3):174-83.
4. Gunnarsdóttir I, Brantsæter AL. Iodine: a scoping review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food Nutr Res*. 2023;67.
5. Groufh-Jacobsen S, Mosand LM, Oma I, Kjersti Sletten B, Beate Stokke S, Elin Lovise Folven G, et al. Mild to Moderate Iodine Deficiency and Inadequate Iodine Intake in Lactating Women in the Inland Area of Norway. *Nutrients*. 2020;12(3):630.
6. Velasco I, Bath SC, Rayman MP. Iodine as Essential Nutrient during the First 1000 Days of Life. *Nutrients*. 2018;10(3):290.
7. Zimmermann MB. Iodine Deficiency. *Endocrine Reviews*. 2009;30(4):376-408.
8. Abel MH, Dahl L, Brantsæter AL, Åsvold BO. Overvåkning av jodstatus og jodrelaterte stoffskiftesykdommer i Norge - en kartlegging av behov og muligheter og anbefalinger for veien videre Oslo: Folkehelseinstituttet; Notat 2023.
9. Nasjonalt råd for ernæring. Risiko for jodmangel i Norge. Identifisering av et akutt behov for tiltak. Helsedirektoratet; 2016.
10. Zimmermann MB, Andersson M. Assessment of iodine nutrition in populations: past, present, and future. *Nutrition Reviews*. 2012;70(10):553-70.
11. Cardoso JR, Pereira LM, Iversen MD, Ramos AL. What is gold standard and what is ground truth? *Dental Press Journal of Orthodontics*. 2014;19.
12. Estimation of Iodine Intake from Various Urinary Iodine Measurements in Population Studies. *Thyroid®*. 2009;19(11):1281-6.
13. Andersen LF. Kriterier ved validering av en metode for kost-holdsundersøkelser - Når er validiteten til en metode tilfredsstillende? *Norsk Epidemiologi*. 2009;10(1).
14. Brantsæter AL, Knutsen HK, Johansen NC, Nyheim KA, Erlund I, Meltzer HM, et al. Inadequate Iodine Intake in Population Groups Defined by Age, Life Stage and Vegetarian Dietary Practice in a Norwegian Convenience Sample. *Nutrients*. 2018;10(2):230.
15. Iodine (Kapittel 8). Dietary Reference Intakes for Vitamin a, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. Washington, D.C., UNITED STATES: National Academies Press; 2002.
16. Carlsen MH, Andersen LF, Dahl L, Norberg N, Hjartåker A. New Iodine Food Composition Database and Updated Calculations of Iodine Intake among Norwegians. *Nutrients*. 2018;10(7):930.
17. Condo D, Makrides M, Skeaff S, Zhou SJ. Development and validation of an iodine-specific FFQ to estimate iodine intake in Australian pregnant women. *The British Journal of Nutrition*. 2015;113(6):944-52.
18. Rohner F, Zimmermann M, Jooste P, Pandav C, Caldwell K, Raghavan R, et al. Biomarkers of Nutrition for Development—Iodine Review. *J Nutr*. 2014;144(8):1322S-42S.

19. Hjartåker A, Pedersen JI, Müller H, Anderssen SA. Mineralstoffer og sporelementer In: Hjartåker A, Pedersen JI, Müller H, Anderssen SA, editors. Grunnleggende ernæringslære. Oslo: Gyldendal akademisk; 2012. p. 241-300.
20. The Association of Maternal Iodine Status in Early Pregnancy with Thyroid Function in the Swedish Environmental Longitudinal, Mother and Child, Asthma and Allergy Study. *Thyroid*. 2019;29(11):1660-8.
21. Helsedirektoratet. Viktig å få nok jod Helsenorge.no: Helsenorge 2021 [Available from: <https://www.helsenorge.no/kosthold-og-ernaring/sma-grep-for-et-sunt-kosthold/derfor-trenger-vi-jod/>].
22. Hjartåker AP, Jan I. Müller, Hanne. Anderssen, Sigmund A. Grunnleggende ernæringslære Oslo: Gyldendal Akademisk; 2017.
23. Laurberg P, Cerqueira C, Ovesen L, Rasmussen LB, Perrild H, Andersen S, et al. Iodine intake as a determinant of thyroid disorders in populations. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2010;24(1):13-27.
24. Pesce L, Kopp P. Iodide transport: implications for health and disease. *International Journal of Pediatric Endocrinology*. 2014;2014(1):8.
25. Zimmermann MB, Jooste PL, Pandav CS. Iodine-deficiency disorders. *The Lancet*. 2008;372(9645):1251-62.
26. Vejberg P, Knudsen N, Perrild H, Laurberg P, Andersen S, Rasmussen LB, et al. Estimation of Iodine Intake from Various Urinary Iodine Measurements in Population Studies. *Thyroid*. 2009;19(11):1281-6.
27. Arsky GH, Arntzen R, Bø -I, Berg O, Eyvind B, Brantsæter AL, et al. *Kosthåndboken - veileder i ernæringsarbeid i helse- og omsorgstjenesten*: Helsedirektoratet 2012.
28. Iodine and Mercury Content in Raw, Boiled, Pan-Fried, and Oven-Baked Atlantic Cod (*Gadus morhua*). *Foods*. 2020;9(11):1652.
29. Engeset DT, Liv Elin. Øverby, Nina C. . *Samfunnsernæring*. Oslo: Universitetsforlaget 2019. 278 p.
30. Nyström HF, Brantsæter AL, Erlund I, Gunnarsdottir I, Hulthén L, Laurberg P, et al. Iodine status in the Nordic countries - past and present. *Food & Nutrition Research*. 2016;60:1-15.
31. Forskrift om tilsetning av vitaminer, mineraler og visse andre stoffer til næringsmidler, (2010).
32. Meltzer HM, Torheim LE, Dahl L, Hjølmesæth J. Anbefaling om beriking med jod for å sikre et tilstrekkelig jodinntak i befolkningen. Oslo: Nasjonalt råd for ernæring; 2021.
33. Blomhoff R, Andersen R, Arnesen EK, Christensen JJ, Eneroth H, Erkkola M, et al. *Nordic nutrition recommendations 2023*. København: Nordic Council of Ministers,; 2023.
34. Helsedirektoratet. *Utviklingen i norsk kosthold* Oslo: Helsedirektoratet; 2019 [updated 25.januar 2023. Available from: [https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/utviklingen-i-norsk-kosthold/Utviklingen%20i%20norsk%20kosthold%202022%20-%20Fullversjon.pdf/\\_attachment/inline/01faa551-3386-4533-8adf-3dba4901019b:dc922b03a76bed342b3714c10f8336e01ffe969e6/Utviklingen%20i%20norsk%20kosthold%202022%20-%20Fullversjon.pdf](https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/utviklingen-i-norsk-kosthold/Utviklingen%20i%20norsk%20kosthold%202022%20-%20Fullversjon.pdf/_attachment/inline/01faa551-3386-4533-8adf-3dba4901019b:dc922b03a76bed342b3714c10f8336e01ffe969e6/Utviklingen%20i%20norsk%20kosthold%202022%20-%20Fullversjon.pdf)].
35. Hjartåker A, Pedersen JI, Müller H, Anderssen SA. Kostdata: innsamling, bearbeiding og kvalitet. In: Hjartåker A, Pedersen JI, Müller H, Anderssen SA, editors. Grunnleggende ernæringslære. Oslo: Gyldendal akademisk; 2012. p. 22-43.
36. Laake P, Hjartåker A, Thelle DS, Veierød MB. *Epidemiologiske og kliniske forskningsmetoder*. Hjartåker A, Veierød MB, editors. Oslo: Gyldendal akademisk; 2013.
37. Næss S, Aakre I, Kjellevoid M, Dahl L, Nerhus I, Midtbø LK, et al. Validation and reproducibility of a new iodine specific food frequency questionnaire for assessing iodine intake in Norwegian pregnant women. *Nutrition Journal*. 2019;18(1):62.

38. Cade J, Thompson R, Burley V, Warm D. Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires - a review. *Public Health Nutrition*. 2002;5(4):567-87.
39. Cade JE, Burley VJ, Warm DL, Thompson RL, Margetts BM. Food-frequency questionnaires: a review of their design, validation and utilisation. *Nutrition Research Reviews*. 2004;17(1):5-22.
40. Molag ML, de Vries JHM, Ocké MC, Dagnelie PC, van den Brandt PA, Jansen MCJF, et al. Design Characteristics of Food Frequency Questionnaires in Relation to Their Validity. *American Journal of Epidemiology*. 2007;166(12):1468-78.
41. Bates C, Bogin B, Holmes B. *Nutritional Assessment Methods*. 2017. p. 613-46.
42. Biró G, Hulshof K, Ovesen L, Amorim Cruz JA, for the EG. Selection of methodology to assess food intake. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2002;56(2):S25-S32.
43. Engeset D, Torheim LE, Øverby NC. Korleis kan vi vite kva folk et? In: Skeie G, editor. *Samfunnsernæring*. Oslo: Universitetsforlaget; 2019. p. 18-29.
44. Subar AF. Developing dietary assessment tools. This article was written by Amy F. Subar, PhD, MPH, RD, Division of Cancer Control and Population Science, National Cancer Institute, Bethesda, MD. Amy is also on the Editorial Board of the Journal. *Journal of the American Dietetic Association*. 2004;104(5):769-70.
45. Rasmussen LB, Ovesen L, Bulow I, Jorgensen T, et al. Evaluation of a semi-quantitative food frequency questionnaire to estimate iodine intake. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2001;55(4):287-92.
46. Combet E, Lean MEJ. Validation of a short food frequency questionnaire specific for iodine in UK females of childbearing age. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2014;27(6):599-605.
47. Brantsæter AL, Haugen M, Alexander J, Meltzer HM. Validity of a new food frequency questionnaire for pregnant women in the Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa). *Maternal & Child Nutrition*. 2008;4(1):28-43.
48. Głąbska D, Malowanec E, Guzek D. Validity and Reproducibility of the Iodine Dietary Intake Questionnaire Assessment Conducted for Young Polish Women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2017;14(7):700.
49. Willett W, Willett W. *Food Frequency Methods*. *Nutritional Epidemiology*: Oxford University Press; 2012. p. 70-95.
50. Samidurai A, Ware R, Davies P. Advantages of collecting multiple urinary iodine concentrations when assessing iodine status of a population. *Acta Paediatr*. 2015;104(11):e524-e9.
51. König F, Andersson M, Hotz K, Aeberli I, Zimmermann MB. Ten Repeat Collections for Urinary Iodine from Spot Samples or 24-Hour Samples Are Needed to Reliably Estimate Individual Iodine Status in Women. *The Journal of Nutrition*. 2011;141(11):2049-54.
52. Rasmussen LB, Ovesen L, Christiansen E. Day-to-day and within-day variation in urinary iodine excretion. *European Journal of Clinical Nutrition*. 1999;53(5):401-7.
53. Rosendahl-Riise H, Aksnes S, Sabir Z, Ulleberg EK, Myklebust-Hansen T, Aakre I. Comparison of a digital iodine-specific dietary screener with 24-hour recall and urinary iodine concentration. *J Nutr Sci*. 2023;12:e90.
54. Knudsen N, Christiansen E, Brandt-Christensen M, Nygaard B, Perrild H. Age- and sex-adjusted iodine/creatinine ratio. A new standard in epidemiological surveys? Evaluation of three different estimates of iodine excretion based on casual urine samples and comparison to 24 h values. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2000;54(4):361-3.
55. Brantsæter AL, Nasjonalt f, Norwegian Institute of Public Health Division of Environmental M, Universitetet i Oslo Det medisinske f. Validation of dietary data in pregnancy : validation of the food frequency questionnaire developed for the Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBA). Oslo: Institute of General Practice and Community



- Medicine, University of Oslo Division of Environmental Medicine, Department of Food Safety and Nutrition, Norwegian Institute of Public Health Unipub; 2007.
56. Tripepi G, Jager KJ, Dekker FW, Zoccali C. Selection Bias and Information Bias in Clinical Research. *Nephron Clinical Practice*. 2010;115(2):c94-c9.
  57. Willett W, Lenart E, Willett W. Reproducibility and Validity of Food Frequency Questionnaires. *Nutritional Epidemiology*. 3 ed: Oxford University Press; 2012. p. 106.
  58. Barraza F, Arancibia M, Madrid E, Papuzinski C. General concepts in biostatistics and clinical epidemiology: Random error and systematic error. *Medwave*. 2019;19(07):e7687-undefined.
  59. Winship C, Mare RD. Models for Sample Selection Bias. *Annual Review of Sociology*. 1992;18(Volume 18, 1992):327-50.
  60. Kaaks RJ. Biochemical markers as additional measurements in studies of the accuracy of dietary questionnaire measurements: conceptual issues. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1997;65(4):1232S-9S.
  61. Kaaks R, Ferrari P, Ciampi A, Plummer M, Riboli E. Uses and limitations of statistical accounting for random error correlations, in the validation of dietary questionnaire assessments. *Public Health Nutrition*. 2002;5(6a):969-76.
  62. Lennernas M. Dietary assessment and validity: To measure what is meant to measure. *Näringsforskning*. 1998;42(1):63-5.
  63. Bates CJ, Thurnham DI, Bingham SA, Margetts BM, Nelson M. 1707. Biochemical markers of nutrient intake. In: Margetts BM, Nelson M, editors. *Design Concepts in Nutritional Epidemiology*: Oxford University Press; 1997. p. 0.
  64. Serra-Majem L, Frost Andersen L, Henríque-Sánchez P, Doreste-Alonso J, Sánchez-Villegas A, Ortiz-Andrelluchi A, et al. Evaluating the quality of dietary intake validation studies. *British Journal of Nutrition*. 2009;102(S1):S3-S9.
  65. Veyhe AS, Hansen S, Sandanger TM, Nieboer E, Odland J. The Northern Norway mother-and-child contaminant cohort study: implementation, population characteristics and summary of dietary findings. *Int J Circumpolar Health*. 2012;71:18644.
  66. Hjartåker A, Andersen LF, Lund E. Comparison of diet measures from a food-frequency questionnaire with measures from repeated 24-hour dietary recalls. *The Norwegian Women and Cancer Study*. *Public Health Nutrition*. 2007;10(10):1094-103.
  67. Mattilsynet. Matvaretabellen Internett: Mattilsynet; 2023 [15.oktober 2023]. Available from: <https://www.matvaretabellen.no/sok/>.
  68. Dalane JØ, Bergvatn TAM, Kjelland E, Carlsen MH. Mål, vekt og porsjonsstørrelser for matvarer Mattilsynet, Universitetet i Oslo og Helsedirektoratet 2015.
  69. Heitland P, Köster HD. Biomonitoring of 30 trace elements in urine of children and adults by ICP-MS. *Clinica Chimica Acta*. 2006;365(1):310-8.
  70. Wilschefski SC, Baxter MR. Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry: Introduction to Analytical Aspects. *Clin Biochem Rev*. 2019;40(3):115-33.
  71. UiT. EUTRO - helseforskning i system UiT: UiT; [Available from: [https://uit.no/infrastruktur/enhet?p\\_document\\_id=837579](https://uit.no/infrastruktur/enhet?p_document_id=837579)].
  72. Helsedirektoratet, Mattilsynet. Kostholdsplanleggeren 2022 [cited 2023]. Available from: <https://www.kostholdsplanleggeren.no/>.
  73. Giavarina D. Understanding Bland Altman analysis. *Biochem Med (Zagreb)*. 2015;25(2):141-51.
  74. Totland TH, Melnæs BK, Lundberg-Hallén N, Helland-Kigen KM, Lund-Blix NA, Myhre JB, et al. Norkost 3. En landsomfattende kostholdsundersøkelse blant menn og kvinner i Norge i alderen 18-70 år, 2010-11. Rapport Helsedirektoratet; 2012.
  75. Kennedy-Hagan K. *Journal of Nutrition Education and Behavior*. 2006;38(5):331-2.

76. Stram DO, Longnecker MP, Shames L, Kolonel LN, Wilkens LR, Pike MC, et al. Cost-efficient design of a diet validation study. *Am J Epidemiol.* 1995;142(3):353-62.
77. TAN L-M, CHARLTON KE, TAN S-Y, MA G, BATTERHAM M. Validity and reproducibility of an iodine-specific food frequency questionnaire to estimate dietary iodine intake in older Australians. *Nutrition & Dietetics.* 2013;70(1):71-8.
78. Thompson FE, Subar AF. Chapter 1 - Dietary Assessment Methodology. In: Coulston AM, Boushey CJ, Ferruzzi MG, editors. *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease (Third Edition)*: Academic Press; 2013. p. 5-46.
79. Serra-Majem L, Pfrimer K, Doreste-Alonso J, Ribas-Barba L, Sánchez-Villegas A, Ortiz-Andrellucchi A, et al. Dietary assessment methods for intakes of iron, calcium, selenium, zinc and iodine. *Br J Nutr.* 2009;102 Suppl 1:S38-55.
80. Calvert C, Cade J, Barrett JH, Woodhouse A, Group US. Using cross-check questions to address the problem of mis-reporting of specific food groups on Food Frequency Questionnaires. *European Journal of Clinical Nutrition.* 1997;51(10):708-12.
81. Bartlett JW, Frost C. Reliability, repeatability and reproducibility: analysis of measurement errors in continuous variables. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology.* 2008;31(4):466-75.
82. Brantsæter AL, Haugen M, Julshamn K, Alexander J, Meltzer HM. Evaluation of urinary iodine excretion as a biomarker for intake of milk and dairy products in pregnant women in the Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa). *European Journal of Clinical Nutrition.* 2009;63(3):347-54.
83. Delgado-Rodríguez M, Llorca J. Bias. *Journal of Epidemiology and Community Health (1979-).* 2004;58(8):635-41.
84. Masson LF, McNeill G, Tomany JO, Simpson JA, Peace HS, Wei L, et al. Statistical approaches for assessing the relative validity of a food-frequency questionnaire: use of correlation coefficients and the kappa statistic. *Public Health Nutrition.* 2003;6(3):313-21.
85. Hjartåker A, Lund E, Bjerve KS. Serum phospholipid fatty acid composition and habitual intake of marine foods registered by a semi-quantitative food frequency questionnaire. *European Journal of Clinical Nutrition.* 1997;51(11):736-42.
86. Gunawan J, Marzilli C, Aunguroch Y. Establishing appropriate sample size for developing and validating a questionnaire in nursing research. *Belitung Nurs J.* 2021;7(5):356-60.
87. Thompson FE, Larkin FA, Brown MB. Weekend-weekday differences in reported dietary intake: The nationwide food consumption survey, 1977–78. *Nutrition Research.* 1986;6(6):647-62.

# Vedlegg

Vedlegg 1: Mal kostdagbøker

Vedlegg 2: Kort FFQ

Vedlegg 3: Langt FFQ

Vedlegg 4: Infokriv MISA-studien

Vedlegg 5: REK vurdering

## Vedlegg 1: Mal kostdagbøker



**4 dagers**

**Kostdagbok**

**Urinprøver**

**MISA 2**

**UiT** / NORGES ARKTISKE  
UNIVERSITET

En kostholdsdagbok er svært nyttig for å beregne inntak av makro- (proteiner, karbohydrater, fett) – og mikronæringsstoffer (sporstoffer, fettsyrer og vitaminer). Eksakte verdier av næringsstoffer måles i biologisk materiale. Nivåer av næringsstoffer i for eksempel urin og blod sammenholdes så med beregninger i kostholdet.



## HVA skal du gjøre?

Noter ned **alt hva du spiser og drikker i fire dager** inntil siste urinprøve er tatt på dag 4

Start med første måltid dagen du inkluderes i studien.

Noter også ned eventuelt **kosttilskudd** du tar (les av boksen for eksakt navn, antall tabletter, ml)

Samtidig, **i fire dager, ta en urinprøve mellom klokken 8 og 12** på formiddagen. Første prøven tar du på forskningsstasjonen ved oppstart.

Det er viktig at du bruker riktig urinprøveglass: på dag 2 – glass 2, dag 3 – glass 3 og dag 4 – glass 4. **Noter på glasset dato og klokkeslett** for prøven.

Kostholdsdagboka og urinprøvene leveres etter avtale. Om mulig, oppbevar prøvene i kjøleskap.

Dersom du har spørsmål, kan du kontakte MISA-prosjektet på telefon 776 20740

**TAKK FOR AT DU TAR DEG TID TIL Å FYLLE UT DAGBOKEN OG LEVERE URINPRØVE!**

**DITT BIDRAG ER SVÆRT VIKTIG FOR PROSJEKTET 😊**

## Råd til utfylling av dagboka

Vi ønsker å vite HVA og HVOR mye du spiser og drikker i løpet av fire dager. I dagene du fører dagbok, er det viktig at du ikke legger om kostholdet dit, men fortsette med ditt vanlige kosthold. Vi anbefaler å skrive ned etter hvert slik at du får med deg alt. Ha med et hjelpeark/en liten lapp om det ikke passer seg å ha med dagboka, og fyll inn i selve dagboka så snart du kan samme dag.

**Skrive ned alt du spiser, men også drikker** (absolutt all drikke; melk, juice, kaffe, te, vann, brus, energidrikker, alkohol etc.) i løpet av døgnet. Ikke glem tilbehør som mellommåltid (et eple, en sjokolade, peanøtter, en energibar, en yoghurt o.l.), dressing, salat, smør, garnityr som tomat, agurk og hvilken type pålegg osv. Ta også med ernæringspulver.

**Noter mengde:** Mat angis i antall enheter – for eksempel antall skiver, stykker o.l. Drikke angis i antall desiliter (dl). En **kopp** er vanligvis 1.5 dl, krus 2.5 dl, men dette kan selvsagt variere. Og noen drikker vann fra flasker eller te fra termokopper. For lettere å estimere mengde, anbefaler vi at du måler din kaffekopp, tekopp, glass eller termokopp du drikker av til vanlig. Noter om mulig, **merkevare** på matvaren og gjerne med graminnhold som for eksempel: Bremykt smør, Tine Ekstra lett melk, Q lettmelk, Lofoten fiskekake, Kvikk lunsj Freia 47 gram, YT energibar 55 gram.

**Brød angis utfra brødskala:** som Fint 0-25 %, Halvgrovt (25,1 – 50 %), Grovt (50,1 – 75 %), Ekstra grovt (> 75 %)



Kilde: Forbrukerrådet

**Noter klokkeslett** når du spiser/drikker. Drikker du en vannflaske på 0,5 l i løpet av formiddagen, noteres klokkeslettet når du tømmer flasken (5 dl).

Noter også ned hva du eventuelt tar av **kosttilskudd (tran/omega, mineraler, vitaminer eller andre tilskudd)**. Angi nøyaktig navn og produsent på produktet (skriv av det som står på boksen/flaska).

## Eksempel på registrering – hvordan du kan registrere

DU NOTERER DITT KOSTINNTAK SÅ GODT DU KAN 😊 BESKRIV HELLER FOR DETALJERT ENN FOR LITE!

Klokkeslett	Type måltid	HVA spiste du (type mat og drikke)	Mengde
06:45	Frokost	Grovbrød	1 skive
		Knekkebrød	1 stk
		Kokt skinke	1 skive
		Ost	2 skiver ferdig slicet
		Agurk	3 skiver
		Paprika	2 ringer
		Lettmelk, 1%, Q	2,5 dl
		Te	2,5 dl
10:00		Vann	3 dl
10:15	Mellommål	Eple	1 stk
		Energibar YT	100 gram
11.30	Lunsj	Havregrøt laget på melk	2 dl
		Salat med agurk, tomat, mais	3 dl
11:30		Kaffelatte	2,5 dl
14:00		Vann (fylte flaska kl. 10)	5 dl
14:00	Mellommål	Gresk yoghurt fersken, Synnøve, 0,9 g fett	1 beger 150 g
14:00		Coca cola light	0,5 l
16:00	Middag	Kokt torsk	2 skiver
		Fett	3 ss
		Gulrot	1/2
		Stekt løk	3 ss
		Broccoli	1 dl
		Potet	2 stk
		Fruktgrøt	2 dl
		Fløte	0,5 dl
		Vann	4 dl

19:00		Sjokolade (Kvikk-lunsj)	1 stk (47 g)
		Muffins	1 stor
		Brownies	2 stk
		Kaffe	4 dl
		Likør multebær	1 enhet
21:00	Kveldsmat	Brød halvgrovt	2 skiver
		Brunost	4 skiver (høvlet selv)
		Syltetøy jordbær hjemmelaga	1 ss
		Brie ost, Brie de paris	1 skive
		Makrell i tomat Stabburet	Til en brødskeive
		Melk laktosefri 1,2 % Tine	2 dl
		Te	2,5 dl
		Peanøtter	1 neve
		Vann	2 dl

**Kosttilskudd** (noter tran/omega, vitaminer/mineraler eller andre kosttilskudd; navn, dose)

Klokken 07 **Vitamineral** 1 tablett, Møllers tran 1 ss

**Har denne dagen vært en ordinær dag med hensyn til hva du vanligvis pleier å spise?** (Sett ring rundt)

JA

**NEI**

**Dersom nei, beskriv:**

Bursdag, mye kaker i dag. Ikke tid til å lage middag i dag, derfor mye brødmat. Vært syk på Dag 3, spist lite.







# Vedlegg 2: Kort FFQ

## MISA 2 - MILJØ I SVANGERSKAPET OG I AMMEPERIODEN

### Undersøkelse av ikke-gravide unge kvinner

Skjema fylles ut i forbindelse med blodprøvetaking. **Må følge blodprøven!**

ID-nr:

Prøvetaksingssted:

Signatur prosjektmedarbeider:

Urinprøve Ja:  Nei:  Tidspunkt når urin er tatt: (dag/måned)  Klokkeslett:   
 Blodprøve Ja:  Nei:  Tidspunkt blodprøve: (dag/måned/år)  Klokkeslett:   
 Negler Ja:  Nei:   
 Hår ja:  Nei:  Har du farge, striping, bleking, permanent i håret? Ja:  Nei:

#### HØYDE OG VEKT

Høyde målt i dag (cm)

Vekt målt i dag: (i hele kg)

Hva er din alder? (år)

Er du gravid? Ja:  Nei:

#### MÅLTID FØR BLODPRØVEN

Når spiste du siste måltid før blodprøven ble tatt:

Dato

Klokkeslett

#### RØYK, SNUS, ALKOHOL SISTE UKEN

Har du røykt i løpet av siste uka? Ja:  Nei:

Har du røykt i dag? Ja:  Nei:

Har du brukt snus i løpet av siste uka? Ja:  Nei:

Har du brukt snus i dag? Ja:  Nei:

Oppgi hvor mange enheter alkohol du drakk siste uken

	Antall siste uke	Antall i gåf
Øl (0,4 l), rusbrus	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Vin (glass)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Brennevin/sprit (driker/shots)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Likør/Hetvin	<input type="text"/>	<input type="text"/>

#### KOSTTILSKUDD

Angi eventuell dosering på neste side

Bruker du kosttilskudd med jod? Ja:  Nei:  Vet ikke:

Dersom ja, er ditt kosttilskudd med jod et bevisst valg? Ja:  Nei:

Tar du du folat? Ja:  Nei:  Vet ikke:

Dersom ja, hvor mange måneder har du brukt folat?  måneder

Har du spist/inntatt tang og tare-produkter siste uka?

(Fersk, tørket, pulver, piller o.l.) Ja:  Nei:

Har du inntatt tang/tare-produkter siste året? Ja:  Nei:

Hvis ja, beskriv hvilken type/navn på tang eller tare du bruker:

#### KOSTHOLD siste uka

Angi hvor mye du har spist/drukket siste uka (inkludert i dag og i går) og kryss også av dersom inntak i går / i dag: (sett ett kryss per linje)

MELK	aldri	1-4 pr. uke	5-6 pr. uke	1 pr. dag	2-3 pr. dag	4+ pr. dag	I går/i dag
Hel, lett, skummet (søt, sur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laktoseredusert/fri melk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Biola naturell	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Milksake, sjokolademelk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yoghurt, biola frukt/bær, skyr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rømme, kesam, creme fraiche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaffe, te med fløte/melk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OST**; på hvor mange brødsiver/rundstykker/bagetter/knekkebrød/pizza (1/2 rundstykke = 1 brødskeive) har du brukt: (beregnet også inn "ost og kjeks")

	aldri	1-4 pr. uke	5-6 pr. uke	1 pr. dag	2-3 pr. dag	4+ pr. dag	I går/i dag
Brunost	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hvitost; harde oster type gulost	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geitost hvit, Snøfrisk, Chevre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blå-/hvitmuggost, bløte oster o.l.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smøre-/kremost	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**FISK** Hvor mange ganger i siste syv dager (uka) har du spist følgende fiskeslag Kryss også av om du spiste det i går eller i dag. (Sett ett kryss pr. linje)

	aldri	1 pr. uke	2 pr. uke	3 pr. uke	4 pr. uke	5+ pr. uke	I går/i dag
Torsk, hyse, lyr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sei	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Steinbit, flyndre, uer, kveite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laks, ørret	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Makrell, sild	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annen fisk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Krabbe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hummer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**PÅLEGG av fisk**; på hvor mange brødskeiver har du spist siste uka

	aldri	1-4 pr. uke	5-6 pr. uke	1 pr. dag	2-3 pr. dag	4+ pr. dag	I går/i dag
Makrell i tomat/røkt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rognleverpostei	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaviar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Krabbepålegg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Egg (antall spist siste uka)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**SNU ARKET** til neste side for å oppgi kosttilskudd og medisiner

### TRAN OG FISKEOLJE SISTE UKEN

Har du brukt flytende tran/omega-3/fiskeolje i løpet av siste uke?

Ja:  Nei:

Hvis ja: Angi dato du sist tok flytende tran/Omega-3/fiskeolje

Dato: ..... dag mnd  
[ ][ ] [ ][ ]

Preparatnavn: .....  
(Ikke skriv her →) [ ][ ][ ][ ]

Preparatnavn: .....  
(Ikke skriv her →) [ ][ ][ ][ ]

Angi mengde

1 ts       1/2 ss       1+ ss

Har du brukt kapsler/piller med tran/omega-3/fiskeolje i løpet av siste uke?

Ja:  Nei:

Hvis ja: Angi dato du sist tok kapsler/piller med tran/Omega-3/fiskeolje

Dato: ..... dag mnd  
[ ][ ] [ ][ ]

Preparatnavn: .....  
(Ikke skriv her →) [ ][ ][ ][ ]

Angi mengde

1 stk       2 stk       3 stk

Dato: ..... dag mnd  
[ ][ ] [ ][ ]

Preparatnavn: .....  
(Ikke skriv her →) [ ][ ][ ][ ]

Angi mengde

1 stk       2 stk       3 stk

### KOSTTILSKUDD SISTE UKEN

Har du brukt andre kosttilskudd (vitaminer/mineraler) i løpet av siste uke? Oppgi alle typer tilskudd (tablett, flytende, pulver)

Ja:  Nei:

Hvis ja: Angi dato for siste tablett

Dato: ..... dag mnd  
[ ][ ] [ ][ ]

Preparatnavn: .....  
(Ikke skriv her →) [ ][ ][ ][ ]

Dato: ..... dag mnd  
[ ][ ] [ ][ ]

Preparatnavn: .....  
(Ikke skriv her →) [ ][ ][ ][ ]

Dato: ..... dag mnd  
[ ][ ] [ ][ ]

Preparatnavn: .....  
(Ikke skriv her →) [ ][ ][ ][ ]

Dato: ..... dag mnd  
[ ][ ] [ ][ ]

Preparatnavn: .....  
(Ikke skriv her →) [ ][ ][ ][ ]

Dato: ..... dag mnd  
[ ][ ] [ ][ ]

Preparatnavn: .....  
(Ikke skriv her →) [ ][ ][ ][ ]

Dato: ..... dag mnd  
[ ][ ] [ ][ ]

Preparatnavn: .....  
(Ikke skriv her →) [ ][ ][ ][ ]

### MEDISINER SISTE UKEN

Har du tatt medisiner i løpet av siste uken?

Angi alle medisiner også inkludert smertestillende/febernedsettende

Ja:  Nei:

Hvis ja: Angi medikament og dato for siste tablett dag mnd

Dato: ..... [ ][ ] [ ][ ]

Preparatnavn: .....

Dato: ..... dag mnd  
[ ][ ] [ ][ ]

Preparatnavn: .....

Dato: ..... dag mnd  
[ ][ ] [ ][ ]

Preparatnavn: .....

Dato: ..... dag mnd  
[ ][ ] [ ][ ]

Preparatnavn: .....

Tusen takk! Du bidrar til nyttig helseforskning!

# Vedlegg 3: Langt FFQ

.....

## MISA - Spørreskjema gravide/ikke gravide

### Kosthold - livsstil - miljøgifter

Svar fra spørreskjema er like viktig for forskningen som resultater fra blodprøver og andre undersøkelser. Vi ber deg derfor fylle ut hele spørreskjemaet selv om det er ganske omfattende. Både gravide kvinner og ikke-gravide kvinner deltar i undersøkelsen. Det er derfor viktig at du svarer på om du er gravid eller ikke. Ut fra dette får du spørsmål som er tilpasset deg. Noen spørsmål kan virke overløpende, men har sin mening. Det er nyanser her som er viktige for å få hele bildet. Et komplett utfyllt spørreskjema er avgjørende for at forskningen skal bli så presis som mulig. Derfor ber vi deg om å fylle ut spørsmålene så nøyaktig som mulig.

Det tar om lag en halvtime å fylle ut skjema. Du kan ta pause underveis og fylle ut skjemaet i flere omganger. Svarene dine lagres automatisk når du trykker på knappen «Neste». Hvis du går ut av skjemaet, og logger deg på igjen, kommer du inn på siden hvor du avsluttet sist. Når du har trykket på «Send»-knappen på siste side av spørreskjemaet, er skjema levert inn og kan derfor ikke hentes fram på nytt.

Vi minner om at dine opplysninger blir strengt fortrolig behandlet.

Takk for at du bidrar til viktig forskning. Svar fra spørreskjema gir oss verdifull kunnskap om helseatferd til kvinner både før og under et svangerskap og som igjen kan påvirke barnets vekst og utvikling.

## BAKGRUNNSSPØRSMÅL

0 [BIRTHYEAR\_M\_MISA2]

### Hva er ditt fødselsår?

Årstall:

1 [CIVIL\_STATUS\_MISA2]

### Hva er din sivile status?

Sett ett kryss

- Gift
- Samboer
- Ugift
- Skilt
- Annet

2 [HOUSE\_MISA2]

### Hvor mange personer er det i ditt hushold (delt økonomi) - inkludert deg selv?

Voksne over 18 år

Barn under 18 år

3 [YEAR\_SCHOOL\_MISA2]

### Hvor mange års skolegang/utdanning har du i alt, ta også med grunnskole og videregående?

Vennligst noter:

4 [EDUCATION\_MISA2]

### Hva er din høyeste fullførte utdanning?

Sett ett kryss

- Grunnskole inntil 10 år
- Videregående/fagbrev minimum 3 år
- Høyskole/universitet inntil 4 år
- Høyskole/universitet mer enn 4 år
- Annet

5 [EMPLOY\_STATUS4\_MISA2]

### Hva er din arbeidssituasjon?

Sett ett eller flere kryss

- Student
- Arbeider heltid
- Arbeider deltid
- Hjemmeværende
- Arbeidssøkende
- Under arbeidsavklaring/uforetrygded
- Sykemeldt fulltid
- Sykemeldt deltid
- Svangerskapspermisjon

## KOSTTILSKUDD

Vi spør deg om bruk av kosttilskudd. Først spør vi deg om tran/omega-3/fiskeoljer deretter annet kosttilskudd som for eksempel vitaminer og mineraler. Bruker du andre kosttilskudd, rapporter også det. Prøv å oppgi så nøyaktig navn som mulig på tilskuddet (produktnavn, produsent).

126 [CODLIVER\_OIL\_LIQ\_MISA2]

Bruker du **flytende** tran/omega-3/fiskeolje?

- Ja  
 Nei (Hvis du krysser av her, gå direkte til "Bruker du kapsler/piller med tran/omega-3/fiskeolje?")

Hvor ofte tar du flytende tran/omega-3/fiskeolje?

Sett ett kryss for hver linje

Aldri/sjelden	1-3 pr. mnd.	1 pr. uke	2-6 pr. uke	Daglig
---------------	--------------	-----------	-------------	--------

127 [CODLIVER\_OIL\_LIQ\_WINTER\_MISA2] Om vinteren      [Betinget visning](#)

128 [CODLIVER\_OIL\_LIQ\_YEAR\_MISA2] Resten av året      [Betinget visning](#)

[Om vinteren](#)

Dette spørsmålet skal bare besvares hvis spørsmålet "Bruker du flytende tran/omega-3/fiskeolje?" har verdien "Ja".

[Resten av året](#)

Dette spørsmålet skal bare besvares hvis spørsmålet "Bruker du flytende tran/omega-3/fiskeolje?" har verdien "Ja".

## Hvilken type flytende tran/omega-3/fiskeolje bruker du vanligvis, og hvor mye pleier du å ta hver gang?

129 [CODLIVER\_OIL\_LIQ\_NAME1\_QUANT1]

Dette spørsmålet skal bare besvares hvis spørsmålet "Bruker du flytende tran/omega-3/fiskeolje?" har verdien "Ja".

Navn:

- 1 ts  
 1/2 ss  
 1+ ss

130 [CODLIVER\_OIL\_LIQ\_NAME2\_QUANT2]

Dersom du tar to ulike typer flytende tran/omega-3/fiskeolje, vennligst oppgi navn og dosering for den andre her:

Navn:

- 1 ts  
 1/2 ss  
 1+ ss

131 [CODLIVER\_OIL\_CAP\_MISA2]

Bruker du **kapsler/piller** med tran/omega-3/fiskeolje?

- Ja  
 Nei (Hvis du krysser av her, gå direkte til "Bruker du andre typer kosttilskudd? (vitaminer, mineraler eller andre typer tilskudd)")

Hvor ofte tar du kapsler/piller med tran/omega-3/fiskeolje?

Aldri/sjelden	1-3 pr. mnd.	1 pr. uke	2-6 pr. uke	Daglig
---------------	--------------	-----------	-------------	--------

132 [CODLIVER\_OIL\_CAP\_WINTER\_MISA2] Om vinteren      [Betinget visning](#)

133 [CODLIVER\_OIL\_CAP\_YEAR\_MISA2] Resten av året      [Betinget visning](#)

[Om vinteren](#)

Dette spørsmålet skal bare besvares hvis spørsmålet "Bruker du kapsler/piller med tran/omega-3/fiskeolje?" har verdien "Ja".

[Resten av året](#)

Dette spørsmålet skal bare besvares hvis spørsmålet "Bruker du kapsler/piller med tran/omega-3/fiskeolje?" har verdien "Ja".

**Hvilken type kapsler/piller med tran/omega-3/fiskeolje bruker du vanligvis, og hvor mye pleier du å ta hver gang?**

134 [CODLIVER\_OIL\_CAP\_NAME1\_QUANT1]

Dette spørsmålet skal bare besvares hvis spørsmålet "Bruker du kapsler/piller med tran/omega-3/fiskeolje?" har verdien "Ja".

Navn:

Dose (antall kapsler/piller):

135 [CODLIVER\_OIL\_CAP\_NAME2\_QUANT2]

Dersom du tar to ulike typer kapsler/piller med tran/omega-3/fiskeolje, vennligst oppgi navn og dosering for den andre her:

Dette spørsmålet skal bare besvares hvis spørsmålet "Bruker du kapsler/piller med tran/omega-3/fiskeolje?" har verdien "Ja".

Navn:

Dose (antall kapsler/piller):

136 [DIETARY\_SUPPLEMENT\_MISA2]

Bruker du andre typer kosttilskudd? (vitaminer, mineraler eller andre typer tilskudd)

- Ja
- Nei

**Hvilke andre typer kosttilskudd bruker du vanligvis, og hvor mye pleier du å ta hver gang?**

137 [DIETARY\_SUPP\_NAME1\_QUANT1]

Dette spørsmålet skal bare besvares hvis spørsmålet "Bruker du andre typer kosttilskudd? (vitaminer, mineraler eller andre typer tilskudd)" har verdien "Ja".

Navn:

- Aldri/sjelden
- 1-3 pr. mnd.
- 1 pr. uke
- 2-6 pr.uke
- Daglig

138 [DIETARY\_SUPP\_NAME2\_QUANT2]

Dette spørsmålet skal bare besvares hvis spørsmålet "Bruker du andre typer kosttilskudd? (vitaminer, mineraler eller andre typer tilskudd)" har verdien "Ja".

Navn:

- Aldri/sjelden
- 1-3 pr. mnd.
- 1 pr. uke
- 2-6 pr.uke
- Daglig

139 [DIETARY\_SUPP\_NAME3\_QUANT3]

Dette spørsmålet skal bare besvares hvis spørsmålet "Bruker du andre typer kosttilskudd? (vitaminer, mineraler eller andre typer tilskudd)" har verdien "Ja".

Navn:

- Aldri/sjelden
- 1-3 pr. mnd.
- 1 pr. uke
- 2-6 pr.uke
- Daglig

140 [DIETARY\_SUPP\_NAME4\_QUANT4]

Dette spørsmålet skal bare besvares hvis spørsmålet "Bruker du andre typer kosttilskudd? (vitaminer, mineraler eller andre typer tilskudd)" har verdien "Ja".

Navn:

- Aldri/sjelden
- 1-3 pr. mnd.
- 1 pr. uke
- 2-6 pr.uke
- Daglig

## KOSTHOLD SISTE ÅRET

141 [DIET\_INFLUENCE]

Påvirker noen av følgende forhold kostholdet ditt?

Sett ett eller flere kryss

- Er vegetarianer/veganer
- Har allergi/intoleranse for melk
- Har allergi/intoleranse for fisk
- Har allergi/intoleranse for egg
- Har allergi/intoleranse for andre fødevarer
- Kronisk sykdom
- Har anoreksi
- Har bulemi
- Prøver å gå ned i vekt
- Lav glykemisk mat
- Lavkarbo/høyfett (LCHF)
- Kvalme eller oppkast i svangerskapet

142 [SALT\_IODINE\_MISA2]

Hvilken type salt bruker du i matlagingen?

Se gjerne på emballasjen om du har anledning

(Sett ett eller flere kryss)

- Jozo rød (med jod)
- Jozo blå (uten jod)
- Seltin
- Andre typer
- Vet ikke

143 [HABIT\_MILK\_MISA2]

Drikket du like mye melk i dag som før du ble gravid?

*Dette spørsmålet skal bare besvares hvis spørsmålet "Er du gravid?" har verdien "Ja".*

- Ja, like mye
- Nei, mindre
- Nei, mere

144 [HABIT\_FISH\_MISA2]

Spiser du like mye fisk i dag som før du ble gravid?

*Dette spørsmålet skal bare besvares hvis spørsmålet "Er du gravid?" har verdien "Ja".*

- Ja, like mye
- Nei mindre
- Nei, mere

## MAT OG DRIKKE SISTE ÅRET

Å ha god informasjon om kostholdet til deltagere i studien er avgjørende når vi forsker på tema som næringsstoffer, livsstil og miljøgifter.

Vi spør om dine kostvaner av ulike typer mat og drikke. Vi er klar over at kostholdet ditt kan variere fra dag til dag, men prøv så godt du kan å gi et "gjennomsnitt" av matvarene dine. Ha det siste året i tankene når du fyller ut skjema. Der du er usikker, anslår du svaret. Kryss av for hvert spørsmål om hvor ofte du i gjennomsnitt siste året har brukt den aktuelle matvaren, og hvor mye du pleier å spise/drikke hver gang.



## MELKEPRODUKTER

Hvor mange glass melk drikker du vanligvis av hver type?

Sett ett kryss for hver linje

		Aldri/sjelden	1-4 pr. uke	5-6 pr. uke	1 pr. dag	2-3 pr. dag	4+ pr. dag
145 [WHOLE_MILK_MISA2]	Helmelk, kefir, kultur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
146 [SEMI_SKIMMED_MILK_MISA2]	Lettmelk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
147 [EXTRA_SEMI_SKIMMED_MILK_MISA2]	Ekstra lettmelk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
148 [CULTURA_SKIM_MISA2]	Skummet melk, skummet kultur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
149 [BIOLA_MISA2]	Biola/Cultura med bær/frukt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
150 [BIOLA_NAT_MISA2]	Biola/Cultura naturell	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
151 [LACTOFREE_MISA2]	Laktoseredusert/fri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
152 [CHOCO_MILK_MISA2]	Sjokolade/jordbærmelk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

153 [YOGHURT\_MISA2]

Hvor ofte spiser du youghurt/drikkeyoghurt eller skyr (1 beger/glass)?

Sett ett kryss

- Aldri/sjelden
- 1 gang pr uke
- 2-3 ganger pr. uke
- 4+ ganger pr. uke

## ANDRE DRIKKEVARER

Hvor mange kopper kaffe/te drikker du vanligvis av hver sort?

Sett ett kryss for hver linje

		Aldri/sjelden	1-6 pr. uke	1 pr. dag	2-3 pr. dag	4-5 pr. dag	6-7 pr. dag	8+ pr. dag
154 [BOILED_COFFEE_MISA2]	Kokekaffe, pressekanne, espresso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
155 [FILTER_COFFEE_MISA2]	Filterkaffe/traktekaffe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
156 [INSTANT_COFFEE_MISA2]	Pulverkaffe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
157 [LATTE_COFFEE_MISA2]	Kaffe latte, cappucion o.l.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
158 [BLACK_TEA_MISA2]	Svart te	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
159 [GREEN_TEA_MISA2]	Grønn te	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bruker du følgende i svart kaffe eller te?

Sett ett kryss for hver linje

		Ja	Nei
160 [SUGAR_COFFEE_MISA2]	Sukker i kaffe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
161 [SUGAR_TEA_MISA2]	Sukker i te	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
162 [MILK_COFFEE_MISA2]	Melk eller fløte i kaffe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
163 [MILK_TEA_MISA2]	Melk eller fløte i te	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

164 [WATER\_MISA2]

Hvor mange glass vann drikker du vanligvis?

(springvann/flaskevann)

Sett ett kryss

- Aldri/sjelden
- 1-6 pr. uke
- 1 pr. dag
- 2-3 pr. dag
- 4-5 pr. dag
- 6-7 pr. dag
- 8+ pr. dag

Hvor mange glass smoothie, juice, saft, brus og energidrikke drikker du vanligvis?

Sett ett kryss for hver linje

		Aldri/sjelden	1-3 pr. uke	4-6 pr. uke	1 pr. dag	2-3 pr. dag	4+ pr. dag
165 [SMOOTHIE_MISA2]	Smoothie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
166 [ICETEA_MISA2]	Iste med sukker	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
167 [ICETEA_NONS_MISA2]	Iste uten sukker	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
168 [ORANGE_JUICE_MISA2]	Appelsinjuice	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
169 [OTHER_JUICE_MISA2]	Annen juice	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
170 [SUGAR_DRINK_JUICE_MISA2]	Saft/brus med sukker	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
171 [SUGAR_FREE_DRINK_MISA2]	Saft/brus sukkerfri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
172 [ENERGY_DRINK_MISA2]	Energidrikke med oppkvikkende stoff (koffein o.l.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## KORNBLANDING

173 [CEREALS\_MISA2]

Hvor ofte spiser du kornblanding, havregryn eller müsli?

Sett ett kryss

- Aldri/sjelden
- 1-3 ganger pr. uke
- 4-6 ganger pr. uke
- 1+ gang pr. dag

## BRØDMAT

Hvor mange skiver brød/rundstykker/bagetter og knekkebrød/skonrokker spiser du vanligvis? (1/2 rundstykke = 1 brødskeive)

Sett ett kryss for hver linje

	Aldri/sjelden	1-4 pr. uke	5-7 pr. uke	2-3 pr. dag	4-5 pr. dag	6+ pr. dag
174 [CHRISP_BREAD_MISA2] Knekkebrød	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
175 [WHOLE_BREAD_MISA2] Ekstra grovt brød (75,1 - 100 % grovt)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
176 [SEMI_BREAD_MISA2] Grovt brød (50,1 - 75 % grovt)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
177 [HALF_BREAD_MISA2] Halvgrovt brød (25,1 - 50 % grovt)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
178 [WHITE_BREAD_MISA2] Fint brød (0 - 25% grovt)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## PÅLEGG

Nedenfor er det spørsmål om bruk av ulike påleggstyper. Vi spør om hvor mange brødskeiver med det aktuelle pålegget du pleier å spise. Dersom du også bruker matvarene i andre sammenhenger enn til brød (f. eks. til vaffer, frokostblandinger, grøt), ber vi om at du tar med dette når du besvarer spørsmålene.

På hvor mange brødskeiver bruker du?

Sett ett kryss for hver linje

	Aldri/sjelden	1-3 pr. uke	4-6 pr. uke	1. pr. dag	2-3 pr. dag	4+ pr. dag
179 [BREAD_JAM_MISA2] Syltetøy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
180 [BREAD_BR_CHEESE_CREAM_MISA2] Brunost helfet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
181 [BREAD_BR_CHEESE_LOWFAT_MISA2] Brunost halvfet/mager	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

På hvor mange brødskeiver bruker du?

Med hvitost menes alle typer hvite oster som er fast, halvfast, og bløt. For eksempel, gouda, brie, camembert, feta, smøreost og smelteost, cottage cheese, fløteost o.l.

	Aldri/sjelden	1-3 pr. uke	4-6 pr. uke	1. pr. dag	2-3 pr. dag	4+ pr. dag
182 [BREAD_WH_CHEESE_CREAM_MISA2] Hvitost helfet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
183 [BREAD_WH_CHEESE_LOWFAT_MISA2] Hvitost halvfet/mager	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
184 [BREAD_SALADS_MAYONNAISE_MISA2] Rekesalat, italiensk salat o.l.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
185 [PATE_LIVER_MISA2] Leverpostei	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
186 [BREAD_MEAT_LOW_MISA2] Kjøttpålegg mager (kokt skinke o.l.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
187 [BREAD_MEAT_HIGH_MISA2] Kjøttpålegg fet (salami, fenalår o.l.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

På hvor mange brødskeiver per uke har du i gjennomsnitt spist siste året?

Sett ett kryss for hver linje

	Aldri/sjelden	1 pr. uke	2-3 pr. uke	4-6 pr. uke	7-9 pr. uke	10+ pr. uke
188 [BREAD_MACKEREL_MISA2] Makrell i tomat, røkt makrell	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
189 [BREAD_CAVIAR_MISA2] Kaviar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
190 [BREAD_HERRING_MISA2] Sild, ansjos, sardiner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
191 [BREAD_SALMON_TROAT_MISA2] Laks/ørret (gravet/røkt/postei)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
192 [BREAD_SVOLVAER_MISA2] Rogn-/leverpostei (Svolvær-/Lofotpostei)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
193 [BREAD_CRAB_MISA2] Krabbepålegg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
194 [BREAD_OTHER_SPREADS_MISA2] Annet fiskepålegg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

195 [BREAD\_FAT]

Hva slags fett bruker du vanligvis på brødet?

Sett ett eller flere kryss

- Bruker ikke fett på brødet (Hvis du krysser av her, gå direkte til "FRUKT, BÆR OG SOPP")
- Smør
- Hard margarin (f.eks. Melange)
- Myk margarin (f.eks. Soft, Vita)
- Smørblandet margarin (f.eks. Bremyk)
- Brelett
- Lettmargarin (f.eks. Soft lett, Vita lett)
- Majones, remulade

196 [LAYER\_FAT\_BREAD\_MISA2]

Dersom du bruker fett på brødet, hvor tykt lag pleier du å smøre på? (En kuvertpakke med margarin veier 12 gram).

Sett ett kryss

- Skrapet (3g)
- Tynt lag (5g)
- Godt dekket (8g)
- Tykt lag (12g)

## FRUKT, BÆR OG SOPP

Hvor ofte spiser du frukt?

Sett ett kryss for hver linje

	Aldri/sjelden	1-3 ganger pr. mnd.	1 gang pr. uke	2-4 ganger pr. uke	5-6 ganger pr. uke	1 gang pr. dag	2+ ganger pr. dag
197 [APPLES_PEARSA2] Epler/pærer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
198 [ORANGES_MISA2] Appelsiner o.l.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
199 [BANANAS_MISA2] Bananer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
200 [GRAPES_MISA2] Druer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
201 [STRAWBERRY_MISA2] Jordbær, bringebær, blåbær (kjøpt i butikk)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
202 [OTHER_FRUIT_MISA2] Annen frukt (kiwi, melon, mango, fersken, nektarin etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Hvor ofte spiser du ville bær, inkludert syltetøy og saft (ikke industrifremstilt, men såkalt selvplukket)?

Sett ett kryss for hver linje

	Aldri/sjelden	1 gang pr. mnd.	2-3 ganger pr. mnd.	1 gang pr. uke	2-3 ganger pr. uke	4+ ganger pr. uke
203 [RHUBARB_MISA2] Rabarbra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
204 [CLODBERRY_MISA2] Multebær	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
205 [COWBERRY_MISA2] Tyttebær	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
206 [BLUEBERRY_MISA2] Blåbær	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
207 [CROWBERRY_MISA2] Krøkebær	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
208 [OTHER_WILD_BERRIES_MISA2] Andre ville bær	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

209 [MUSHROOM\_MISA2]

Hvor ofte spiser du selvplukket sopp?

Sett ett kryss

- Aldri/sjelden
- 1 gang pr. mnd.
- 2-3 ganger pr. mnd.
- 1 gang pr. uke
- 2-3 ganger pr. uke
- 4+ ganger pr. uke

## GRØNNSAKER

Hvor ofte spiser du de ulike grønnsakene?

Sett ett kryss for hver linje

	Aldri/sjelden	1-3 ganger pr. mnd.	1 gang pr. uke	2 ganger pr. uke	3 ganger pr. uke	4-5 ganger pr. uke	6-7 ganger pr. uke
210 [CARROT_MISA2] Gulrøtter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
211 [CABBAGE_MISA2] Kål	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
212 [TURNIP_MISA2] Kålrot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
213 [BROCCOLI_MISA2] Brokkoli/blomkål	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
214 [MIX_SALAD_MISA2] Blandet salat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
215 [TOMATO_MISA2] Tomat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
216 [MIX_VEGETABLES_MISA2] Grønnsakblanding (frossen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
217 [ONION_MISA2] Løk (alle typer)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
218 [BEANS_MISA2] Bønner, linser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
219 [PEA_MISA2] Erter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
220 [OTHER_VEGETABLES_MISA2] Andre grønnsaker	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**For de grønnsakene du spiser, kryss av hvor mye du spiser hver gang:**

221 [Q\_CARROTS\_MISA2]

**Gulrøtter**

(stk)

- 0,5 stk
- 1 stk
- 1,5 stk
- 2+ stk

222 [Q\_CABBAGE\_MISA2]

**Kål**

(dl)

- 0,5 dl
- 1 dl
- 1,5 dl
- 2+ dl

223 [Q\_TURNIP\_MISA2]

**Kålrot**

(dl)

- 0,5 dl
- 1 dl
- 1,5 dl
- 2+ dl

224 [Q\_BROCCOLI\_MISA2]

**Brokkoli/blomkål**

(buketter)

- 1-2 buketter
- 3-4 buketter
- 5+ buketter

225 [Q\_MIX\_SALAD\_MISA2]

**Blandet salat**

(dl)

- 1 dl
- 2 dl
- 3 dl
- 4+ dl

226 [Q\_TOMATO\_MISA2]

**Tomat (stk)**

- 0,25 stk
- 0,5 stk
- 1 stk
- 2+ stk

227 [Q\_MIX\_VEGETABLES\_MISA2]

**Grønnsakblanding (frossen)**

(dl)

- 0,5 dl
- 1 dl
- 2 dl
- 3+ dl

228 [Q\_BEANS\_MISA2]

**Bønner, linser**

(ss)

- 1-2 ss
- 3-4 ss
- 5-6 ss
- 7+ ss

229 [Q\_PEAS\_MISA2]

**Erter**

(ss)

- 1-2 ss
- 3-4 ss
- 5-6 ss
- 7+ ss

### Hvor ofte spiser du potet?

Sett ett kryss for hver linje

	Aldri/sjelden	1-4 ganger pr. uke	5-6 ganger pr. uke	1 gang pr. dag	2+ ganger pr. dag
230 [POTATOES_MISA2_1] Kakt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
231 [MIX_POTATOES_MISA2] Stekt, fritert, most	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

232 [Q\_POTATOES\_MISA2]

### Hvor mange poteter spiser du hver gang?

Sett ett kryss

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4+

## RIS, NUDLER, SPAGETTI, GRØT OG SUPPE

### Hvor ofte bruker du ris og spaghetti/makaroni/nudler?

Sett ett kryss for hver linje

	Aldri/sjelden	1-3 ganger pr. mnd.	1 gang pr. uke	2 ganger pr. uke	3+ ganger pr. uke
233 [RICE_MISA2] Ris (hvit)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
234 [RICE_MISA2_1] Ris (fullkorn)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
235 [SPAGHETTI_MISA2] Spagetti, makaroni, nudler (hvit)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
236 [SPAGHETTI_MISA2_1] Spagetti, makaroni, nudler (fullkorn)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Hvor ofte spiser du grøt?

Sett ett kryss for hver linje

	Aldri/sjelden	1 gang pr. mnd.	2-3 ganger pr. mnd.	1 gang pr. uke	2-6 ganger pr. uke	1+ gang pr. dag
237 [OAT_PORRIDGE_MISA2] Havregrøt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
238 [RICE_PORRIDGE_MISA2] Risensgryngrøt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
239 [OTHER_PORRIDGE_MISA2] Annen grøt (rømme o.l.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

240 [SOUP\_MAIN\_MISA2]

### Hvor ofte spiser du suppe?

Sett ett kryss

- Aldri/sjelden
- 1-3 ganger pr. mnd
- 1 gang pr. uke
- 2 ganger pr. uke
- 3+ ganger pr. uke

## FISK

Vi vil gjerne vite hvor ofte du pleier å spise fisk, og ber deg fylle ut spørsmålene om fiskeforbruk så godt du kan. Tilgangen på fisk kan variere gjennom året. Vær vennlig å markere i hvilke årstider du spiser de ulike fiskeslagene.

Sett ett kryss for hver linje

		Aldri/sjelden	Like mye hele året	Vinter	Vår	Sommer	Høst
241 [SEASON_CODPOLLHADD1_MISA2]	Torsk, sei, hyse, lyr	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
242 [SEASON_WOLFFLOUNDRED1_MISA2]	Steinbit, flyndre, uer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
243 [SEASON_SALMON_TROUT1_MISA2]	Laks, ørret (ikke ferskvannsrørret)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
244 [Aldri_sjelden_1_SEASON_HALIBUT1_MISA2]	Kveite	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
245 [SEASON_MACKEREL1_MISA2]	Makrell	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
246 [SEASON_HERRING1_MISA2]	Sild	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
247 [SEASON_TUNA1_MISA2]	Tunfisk (ikke på boks)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
248 [SEASON_FRESHWATER_FISH1_MISA2]	Ferskvannsfisk (f.eks. abbor, gjedde, røye, sik harr, ørret)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
249 [SEASON_OTHER_FISH1_MISA2]	Annen fisk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Med tanke på de periodene av året der du spiser fisk, hvor ofte pleier du å spise følgende til middag?

Sett ett kryss for hver linje

		Aldri/sjelden	1 gang pr. mnd.	2-3 ganger pr. mnd.	1 gang pr. uke	2+ ganger pr. uke
250 [BOILED_COD_P_H_MISA2]	Kokt torsk, sei, hyse, lyr	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
251 [FRIED_COD_P_H_MISA2]	Stekt torsk, sei, hyse, lyr	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
252 [WOLF_FLOUNDER_REDFISH_MISA2]	Steinbit, flyndre, uer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
253 [SALMON_TROUT_MISA2]	Laks, ørret (ikke ferskvannsrørret)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
254 [HALIBUT_MISA2]	Kveite	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
255 [MACKEREL_MISA2]	Makrell	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
256 [HERRING_MISA2]	Sild	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
257 [TUNA_MISA2]	Tunfisk (ikke på boks)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
258 [FRESHWATER_FISH_MISA2]	Ferskvannsfisk (f.eks. abbor, gjedde, røye, sik, harr, ørret)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
259 [OTHER_FISH_MISA2]	Annen fisk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Dersom du spiser fisk, hvor mye spiser du vanligvis hver gang? (1 skive/stykke = 150 gram)

Sett ett kryss for hver linje

		1	1,5	2	3+
260 [BOILED_FISH_MISA2]	Kokt fisk (skive)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
261 [FRIED_FISH_MISA2]	Stekt fisk (stykke)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Hvor mange ganger per år spiser du fiskeinnmat?

Sett ett kryss for hver linje

		Aldri	1-3 ganger	4-6 ganger	7-9 ganger	10+ ganger
262 [ROE_MISA2]	Rogn	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
263 [FISH_LIVER_MISA2]	Fiskelever	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
264 [FISH_LIVER_TABLESPOON_MISA2]		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Dersom du spiser fiskelever, hvor mange spiseskjeer pleier du å spise hver gang?

Sett ett kryss

- 1
- 2
- 3-4
- 5-6
- 7+

Hvor ofte bruker du følgende typer fiskemat?

Sett ett kryss for hver linje

		Aldri/sjelden	1 gang pr. mnd.	2-3 ganger pr. mnd.	1 gang pr. uke	2+ ganger pr. uke
265 [FISHCAKE_P_B_MISA2]	Fiskekaker / pudding / boller	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
266 [FISHSTEW_PA1_MISA2]	Plukkfisk / fiskegrateng	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
267 [FRIED_FISH_FINGERS_MISA2]	Frityrfisk / fiskepinner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
268 [SUSHI_MISA2]	Sushi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
269 [OTHER_FISH_DISH_MISA2]	Andre fiskeretter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Hvor store mengder pleier du vanligvis å spise av de ulike rettene?**

Sett ett kryss for hver rett

270 [Q\_FISHCAKE\_P\_B\_MISA2]

Fiskekaker/pudding/boller (stk.) (2 fiskeboller = 1 fiskekake)

- 1
- 2
- 3
- 4+

271 [Q\_FISHSTEW\_PAI\_MISA2]

Plukkfisk, fiskegrateng (dl)

- 1-2
- 3-4
- 5+

272 [Q\_FRIED\_FISH\_MISA2]

Frityrfisk/fiskepinner (stk)

- 1-2
- 3-4
- 5-6
- 7+

273 [Q\_SUSHI\_MISA2]

Sushi (biter)

- 1-2
- 3-4
- 5-6
- 7+



## TILBEHØR TIL FISK

I tillegg til informasjon om fiskeforbruk er det viktig å få kartlegge tilbehør som blir servert til fisk.

### Hvor ofte bruker du følgende til fisk?

Sett ett kryss for hver linje

		Aldri/sjelden	1 gang pr. mnd.	2-3 ganger pr. mnd.	1 gang pr. uke	2+ ganger pr. uke
274 [BUTTER_FISH_MISA2]	Smeltet/fast smør	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
275 [MARGARINE_FISH_MISA2]	Smeltet/fast margarin/fett	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
276 [CLOTTED_CREAM_FISH_MISA2]	Seterrømme (35 %)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
277 [REDUS_CREAM_FISH_MISA2]	Lettrømme (20 %)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
278 [LOW_CREAM_FISH_MISA2]	Ekstra lettrømme/kesam (≤ 10 %)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
279 [SAUCE_FAT_FISH_MISA2]	Saus med fett (hvitt/brun)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
280 [NON_FAT_SAUCE_FISH_MISA2]	Saus uten fett (hvitt/brun)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### For de ulike typene med tilbehør du bruker til fisk, vær vennlig å kryss av for hvor mye du vanligvis pleier å spise.

		1/2 ss	1 ss	2 ss	3 ss	4+ ss
281 [Q_BUTTER_FISH_MISA2]	Smeltet smør	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
282 [Q_MARGARINE_FISH_MISA2]	Smeltet fast margarin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
283 [Q_CLOTTED_CREAM_FISH_MISA2]	Seterrømme (35 %)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
284 [Q_REDUS_CREAM_FISH_MISA2]	Lettrømme (20 %)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
285 [Q_REDUS_CREAM_FISH_MISA2_1]	Ekstra lettrømme/kesam (≤ 10 %)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

		1/4 dl	1/2 dl	3/4 dl	1 dl	2 dl
286 [Q_SAUCE_FAT_FISH_MISA2]	Saus med fett (hvitt/brun)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
287 [Q_NON_FAT_SAUCE_FISH_MISA2]	Saus uten fett (hvitt/brun)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Hvor mange ganger i året spiser du følgende type marin mat?

Sett ett kryss for hver linje

		Aldri	1-3 ganger	4-6 ganger	7-9 ganger	10-15 ganger	16+ ganger
288 [WHALE_SEAL_MISA2]	Hval/selkjøtt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
289 [LOBSTER_MISA2]	Hummer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
290 [CRAB_MISA2]	Krabbe (utenom krabbepålegg)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
291 [CRAB_BROWN_MISA2]	Det brune kjøttet i krabbe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
292 [SHELL_MISA2]	Andre skalldyr (reker og skjell)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
293 [SEAGULL_EGG_MISA2]	Måseegg eller egg fra annen sjøfugl	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## KJØTT

### Hvor ofte spiser du følgende viltprodukter?

Sett ett kryss for hver linje

		Aldri/sjelden	1 gang pr. mnd.	2-3 ganger pr. mnd.	1 gang pr. uke	2-3 ganger pr. uke	4+ ganger pr. uke
294 [REINDEER_MISA2]	Reinkjøtt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
295 [REINDEER_OTHER_MISA2]	Andre matvarer fra rein (lever, nyre, margebein, hjerte, tunge, blod, annet)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
296 [MOOSE_MISA2]	Elgkjøtt og andre matvarer fra elg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
297 [DEER_MISA2]	Hjort og andre matvarer fra hjort	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
298 [GROUSE_MISA2]	Rype, annen viltfugl	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Hvor ofte spiser du følgende kjøtt- og fjærkreretter?

Sett ett kryss for hver linje

		Aldri/sjelden	1 gang pr. mnd.	2-3 ganger pr. mnd.	1 gang pr. uke	2+ ganger pr. uke
299 [STEAK_MISA2]	Steik (okse, svin, får)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
300 [CHOPS_MISA2]	Koteletter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
301 [BEEF_MISA2]	Biff	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
302 [MEATBALLS_MISA2]	Kjøttkaker, karbonade, hamburger	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
303 [MINCED_MEAT_MISA2]	Taco, lasagne, eller lignende retter med kjøttdeig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
304 [SAUSAGES_MISA2]	Pølser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
305 [STEWES_MISA2]	Gryterett, løpskaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
306 [PIZZA_MISA2]	Pizza med kjøtt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
307 [CHICKEN_MISA2]	Kylling	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
308 [BACON_MISA2]	Bacon, flesk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
309 [OFFAL_COW_MUTTON_MISA2]	Innmat storfe/får	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
310 [OTHER_MEAT_MISA2]	Andre kjøttretter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

***Dersom du spiser følgende retter, oppgi mengden du vanligvis spiser:***

311 [Q\_STEAK\_MISA2]

**Steik (skiver)**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5+

312 [Q\_CHOPS\_MISA2]

**Koteletter (stk.)**

- 1/2
- 1
- 1 1/2
- 2+

313 [Q\_MEATBALLS\_MISA2]

**Kjøttkaker, karbonader, hamburger (stk.)**

- 1
- 2
- 3
- 4+

314 [Q\_MINCED\_MEAT\_MISA2]

**Taco, lasagne, eller lignende retter med kjøttdeig (dl)**

- 1
- 2
- 3
- 4+

## TILBEHØR TIL KJØTT

Hvor ofte bruker du følgende sauser til kjøttretter og pastaretter?

Sett ett kryss for hver linje

	Aldri/sjelden	1 gang pr. mnd.	2-3 ganger pr. mnd.	1 gang pr. uke	2+ ganger pr. uke
318 [BROWN_SAUCE_MISA2] Brun saus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
319 [GRAVY_SAUCE_MISA2] Sjysaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
320 [TOMATO_SAUCE_MISA2] Tomatsaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
321 [CREAM_SAUCE_MISA2] Saus med fløte/rømme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Hvor mye bruker du vanligvis av disse sausene?

Sett ett kryss for hver linje

	1/4 dl	1/2 dl	3/4 dl	1 dl	2+ dl
322 [Q_BROWN_SAUCE_MISA2] Brun saus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
323 [Q_GRAVY_SAUCE_MISA2] Sjysaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
324 [Q_TOMATO_SAUCE_MISA2] Tomatsaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
325 [Q_CREAM_SAUCE_MISA2] Saus med fløte/rømme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Dersom du spiser følgende retter, oppgi mengden du vanligvis spiser:**

315 [Q\_SAUSAGES\_MISA2]

Pølser (stk. à 150 g)

- 1/2
- 1
- 1 1/2
- 2+

316 [Q\_STEW\_MISA2]

Gryterett, lapskaus (dl)

- 1-2
- 3
- 4
- 5+

317 [Q\_PIZZA\_MISA2]

Pizza med kjøtt (stykke à 100 g)

- 1
- 2
- 3
- 4+

## ANDRE MATVARER

326 [EGG\_MISA2]

Hvor mange egg spiser du vanligvis i løpet av en uke (stekt, kokt, eggerøre, omelett)?

Sett ett kryss

- 0
- 1
- 2
- 3-4
- 5-6
- 7+

Hvor ofte spiser du iskrem (til dessert, ispinner, Krone-is osv.)?

Sett ett kryss for hvor ofte du spiser iskrem om sommeren, og ett kryss for resten av året

Aldri/sjelden	1 gang pr. måned	2-3 ganger pr. måned	1 gang pr. uke	2+ ganger pr. uke
---------------	------------------	----------------------	----------------	-------------------

327 [ICE\_SUMMER\_MISA2] Om sommeren

328 [ICE\_YEAR\_MISA2] Resten av året

329 [Q\_ICE\_CREAM\_MISA2]

Hvor mye is spiser du vanligvis pr. gang?

Sett ett kryss

- 1 dl
- 2 dl
- 3 dl
- 4+ dl

Hvor ofte spiser du bakevarer som boller, kaker, wienerbrød eller småkaker?

Sett ett kryss for hver linje

Aldri/sjelden	1-3 ganger pr. mnd.	1 gang pr. uke	2-3 ganger pr. uke	4-6 ganger pr. uke	1+ gang pr. dag
---------------	---------------------	----------------	--------------------	--------------------	-----------------

330 [SWEET\_BUNS\_MISA2] Gjørbakst (boller o.l)

331 [PASTRIES\_MISA2] Wienerbrød, kringle

332 [CAKES\_MISA2] Kaker

333 [PANCAKES\_MISA2] Pannekaker

334 [WAFFLES\_MISA2] Vaffer

335 [COOKIE\_MISA2] Småkaker, kjeks

336 [THIN\_PASTRY\_MISA2] Lefser, lomper

Hvor ofte spiser du dessert?

(Sett ett kryss for hver linje)

Aldri/sjelden	1 gang pr. mnd.	2-3 ganger pr. uke	1 gang pr. uke	2-3 ganger pr. uke	4+ ganger pr. uke
---------------	-----------------	--------------------	----------------	--------------------	-------------------

337 [CHOCO\_PUDDING\_MISA2] Pudding, sjokolade/karamell

338 [RICE\_PUDDING\_MISA2] Risikrem, fromasj, panacotta

339 [COMPOTE\_MISA2] Kompott, fruktgrøt, hermetisk frukt

Hvor ofte spiser du sjokolade?

Sett ett kryss for hver linje

Aldri/sjelden	1-3 ganger pr. mnd.	1 gang pr. uke	2-3 ganger pr. uke	4-6 ganger pr. uke	1+ gang pr. dag
---------------	---------------------	----------------	--------------------	--------------------	-----------------

340 [CHOCOLATE\_DARK\_MISA2] Mørk sjokolade

341 [CHOCOLATE\_MILK\_MISA2] Lys sjokolade

342 [Q\_CHOCOLATE\_MISA2]

Dersom du spiser sjokolade, hvor mye pleier du vanligvis å spise hver gang?

Tenk deg størrelsen på en Kvikk-Lunsj sjokolade, og oppgi hvor mye du spiser i forhold til den. Inkluder også sjokolade som smågodt.

- 1/4
- 1/2
- 3/4
- 1
- 1 1/2
- 2+

---

**Hvor ofte spiser du annet godteri?**

Sett ett kryss for hver linje

	Aldri/sjelden	1-3 ganger pr. mnd.	1 gang pr. uke	2-3 ganger pr. uke	4-6 ganger pr. uke	1+ gang pr. dag
343 [SWEATS_MISA2] Søtt godteri (gummigodt, karamell o.l)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
344 [LICORICE_MISA2] Lakris (søtt eller salt)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**Hvor ofte spiser du snacks?**

Sett ett kryss for hver linje

	Aldri/sjelden	1-3 ganger pr. mnd.	1 gang pr. uke	2-3 ganger pr. uke	4-6 ganger pr. uke	1+ gang pr. dag
345 [POTATOCHIPS_MISA2] Potetchips	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
346 [PEANUTS_MISA2] Peanøtter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
347 [OTHER_NUTS_MISA2] Andre nøtter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
348 [OTHER_SNACKS_MISA2] Annen snacks	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

# Vedlegg 4: Infoskriv MISA-studien

## Frivillighet

Deltakelse i undersøkelsen er frivillig og bygger på skriftlig informert samtykke. Alle data behandles strengt fortrolig med begrenset tilgang for prosjektgruppe og enkeltforskere. Resultater blir formidlet slik at ingen opplysninger kan føres tilbake til enkeltpersoner. Dersom du blir med, kan du trekke deg uansett tidspunkt og uten begrunnelse eller konsekvenser for deg. Inntil publisering, kan du be om at dine opplysninger og prøver slettes.

## Konfidensialitet

Alle opplysninger blir behandlet konfidensielt og etter regler fra Datatilsynet. Opplysninger om deg blir avidentifisert med et eget løpenummer. Det betyr at ingen opplysninger merkes med navn og fødselsdato men med et nummer på prøver, spørreskjema og opplysninger fra registre. Koblingsnøkkel oppbevares trygt i egen database på UiT med begrenset og overvåket tilgang.

## Innsyn

Dine opplysninger vil kun bli brukt til forskning. Du har rett til innsyn i hva som er registrert om deg og mulighet til å korrigere opplysninger.

## Godkjenninger

Undersøkelsen er godkjent av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK Nord). Hvis det senere blir aktuelt å bruke prøvene til andre problemstillinger enn skissert her, vil det kun skje etter ny vurdering av REK.

## Prosjektslutt

Prosjektslutt er satt til 2033. Etter dette slettes koblingsnøkkelen, men materialet kan fortsatt brukes til videre forskning.

## Samtykke

Dersom du sier ja til å delta i studien, ber vi deg underskrive samtykket i forbindelse med oppstart.

## Resultater

Du vil ikke motta resultater på egne prøver, men prosjektnyheter vil være tilgjengelig på vår nettside. Om du ønsker det, vil du om lag hvert 3. år motta nyhetsbrev i posten. Resultater av undersøkelsen vil publiseres i internasjonale og nasjonale vitenskapelige tidsskrift i tillegg til ulike populervitenskapelige kanaler og media.

## Kompensasjon

Det gis ingen økonomisk kompensasjon for deltakelse i studien, bortsett fra at alle som deltar vil være med i trekningen av i alt fem gavekort verdi à kr. 1000.

## Ansvar

MISA 2 initieres av postdoktor/jordmor Solrunn Hansen og professor/gynekolog Jon Øyvind Odland ved Institutt for Samfunnsmedisin, Det helsevitenskapelige fakultet ved UiT Norges arktiske universitet. Ansvarlig for undersøkelsen og tilhørende biobank er professor Jon Øyvind Odland. Administrerende direktør ved UiT er databehandlingsansvarlig, Helse Nord finansierer prosjektet.

## Partnere

Nasjonale partnere er Folkehelseinstituttet, Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES), Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) og Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN). Vi samarbeider også med University of Surrey i England.

## Kontakt oss

Telefon: 776 20740  
E-post: [misa@jem.uit.no](mailto:misa@jem.uit.no)  
Nettside: [www.uit.no/helsefak/misa](http://www.uit.no/helsefak/misa)



UIT  
NORGES  
ARKTISKE  
UNIVERSITET

# MISA 2

## Kosthold – livsstil – miljøgifter

Har unge kvinners levevaner noe å si for framtidige svangerskap?

MISA 2 – Miljø i svangerskapet og ammeperioden inngår i en større studie av både gravide og ikke-gravide kvinner i Nord-Norge. MISA 1 med fokus på miljøgifter og kosthold, undersøkte gravide kvinner i Nord-Norge i perioden 2007 til 2009.

UIT  
NORGES  
ARKTISKE  
UNIVERSITET

## Forespørsel om å delta i et forskningsprosjekt

Er du ung og barnløs og kan tenke deg å ta et lite ekstra ansvar på vegne av fremtidens mødre? Da setter vi pris på om du vil delta i denne undersøkelsen og hjelpe oss med å "ta tempen" på livsforholdene til unge kvinner for de får sitt første barn.

Et sunt svangerskap starter lenge før man blir gravid. Kvinners generelle helse, kosthold, levestil og nivå av miljøgifter har betydning for svangerskapet og for barnets helse i senere livsfaser. Vi ønsker derfor å få et godt bilde av unge kvinners levevaner, samt kunnskap om og holdninger til kosthold og livsstil. Det vil skaffe oss et verdifullt grunnlag for videre studier.

Målet er å finne ut hvordan man best kan legge til rette for mors helse slik at barnet får en sunn start på livet. I Nord-Norge har vi mangelfulle opplysninger om nivåer av både næringsstoff og miljøgifter, kosthold og livsstil hos unge kvinner som aldri har født barn. I vår MISA 1-studie fant vi for det meste lave nivåer av miljøgifter hos gravide, men med fortsatt grunn til overvåking. Les mer på vår nettside: [www.uit.no/helsefak/misa](http://www.uit.no/helsefak/misa)

### Formålet med undersøkelsen er:

- Kartlegge ernæring, livsstil, miljøgifter og helse hos ikke-gravide kvinner med tanke på at dere er morgendagens mødre. Studere hver faktor alene, men også i lys av hverandre.
- Særskilt kartlegge hva som tilføres av både næringsstoffer og miljøgifter gjennom kosten og måling av nivåer i urin, blod, negler og hår.
- Undersøke sammenhengen mellom nivåer av næringsstoffer og miljøgifter mot stoffskifte, andre hormoner og relaterte faktorer.
- Undersøke unge kvinners kunnskap, atferd og holdninger til levevaner og pre-gravid helse.
- Lagre prøvemateriale i biobank for å ha mulighet til å analysere på andre pre-gravide faktorer som kan ha innvirkning på et framtidig svangerskap.
- Lage grunnlag for oppfølgingsstudier gjennom et eventuelt senere svangerskap for å vurdere sammenhengen mellom pre-gravid status og status i svangerskapet med hensyn til ernæring, livsstil, miljøgifter og svangerskapsutfall.

### Hvem kan delta?

Unge kvinner 18 - 30 år, ikke-gravid og som aldri tidligere har født barn, men kan tidligere ha vært gravid.

### Hva skal du bidra med?

Vi spør deg om å svare på spørreskjema, avgi en prøve av blod, urin, hår og negler, samt måle høyde og vekt i forbindelse med prøvetakingen. For et lite utvalg i Bodø ber vi også om en utvidet undersøkelse som innebærer en kostholdsdagbok over 3-4 dager og daglige urinprøver inntil en uke.

### Howdan undersøke?

Ernæringsbalansen vurderes gjennom en grundig kartlegging av kostholdet kombinert med målinger av makro- og mikronæringsstoffer i biologisk materiale som for eksempel blod, urin, hår og negler. Næringsstoffer er karbohydrater, proteiner (også aminosyrer), fett (også fettsyrer), mineraler, sporstoffer og vitaminer. Andre målinger er blodprosent og immunstatus.

Miljøgifter (organiske og giftige metaller) måles i biologisk materiale. Livsstilsfaktorer vurderes ved rapporterte levevaner samt målinger av høyde og vekt.

### Vi spør deg også om:

- Å oppbevare prøvematerialet i MISAs biobank ved UiT for framtidige analyser.
- At prøvematerialet kan sendes avidentifisert til utlandet når det er nødvendig av hensyn til å få utført analyser av prøvene og for kvalitetskontrollanalyser.
- Tillatelse til å koble data fra dette prosjektet mot data fra andre MISA-studier og andre nasjonale eller internasjonale prosjekter med tilsvarende formål som skissert for denne studien.
- Tillatelse til å oppdatere din adresse gjennom Statistisk sentralbyrå til bruk ved framtidig usending av prosjektnytt. Datatilsynet har godkjent koblingen.
- Å sende deg påminning per e-post eller SMS dersom besvarelse av spørreskjema uteblir.
- At du ved et fremtidig svangerskap så tidlig som mulig kan tenke deg å kontakte oss for ny undersøkelse for tilsvarende prosjekt for gravide. Du forplikter deg ikke til å delta i dette, men kan ta stilling til deltakelse når det er aktuelt.

MISA 2 inngår i en større studie av både gravide og ikke-gravide kvinner i Nord-Norge.

Les mer på vår nettside: [www.uit.no/helsefak/misa](http://www.uit.no/helsefak/misa)

# Vedlegg 5: REK vurdering



<b>Region:</b>	<b>Saksbehandler:</b>	<b>E-post:</b>	<b>Telefon:</b>	<b>Vår dato:</b>	<b>Vår referanse:</b>
REK nord	Lill Martinsen	rek-nord@asp.uit.no	77620753	14.02.2024	717405

Ina Midttun

**Fremleggingsvurdering:** Hvordan samsvarer verdier for jod inntak målt med ulike metoder? Resultater fra unge kvinner i MISA 2

**Søknadsnummer:** 717405

**Forskningsansvarlig institusjon:** UiT Norges arktiske universitet

## Prosjektet vurderes som ikke fremleggingspliktig

### Søkers beskrivelse

*Denne masteroppgaven er en metodevurdering som vil sammenligne ulike kostholdsmetoder og undersøke hvordan de samsvarer med hverandre og sammenlignet med metode for jodutskillelse i urin. Vi vil sammenligne jodinntak rapportert i matfrekvensskjema som rapporterer ukentlig og årlig matinntak, 4 dagers kostdagbok og jod målt i 4 dagers spot-urin, for å vurdere hvilken metode som egner seg best til å kartlegge jodinntaket. Prosjektet vil ikke kunne føre til ny kunnskap om helse eller sykdom fordi det er en valideringsstudie som undersøker samsvar mellom metoder.*

Vi viser til innsendt fremleggingsvurderingsskjema datert 25.01.2024. Henvendelsen ble behandlet av sekretariatet for Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk REK nord på fullmakt.

### REKs vurdering

De prosjektene som skal framlegges for REK er prosjekt som dreier seg om «*medisinsk og helsefaglig forskning på mennesker, human biologisk materiale eller helseopplysninger*», jf. helseforskningsloven § 2. «*Medisinsk og helsefaglig forskning*» er i § 4 a), definert som «*virksomhet som utføres med vitenskapelig metodikk for å skaffe til veie ny kunnskap om helse og sykdom*». Det er altså formålet med studien som avgjør om et prosjekt skal anses som framleggelsespliktig for REK eller ikke.

Slik REK forstår søknaden skal det gjøres en metodeevaluering for måling av jodstatus gjennom å se på deltakere i MISA 2 sin egenrapportering for jodinntak i matfrekvensskjema, 4-dagers kostdagbok og målt i 4 dagers spot-urin.

Det framgår av vedlagte prosjektbeskrivelse: «*Validering av ulike kostmetoder er viktig for at man ikke skal trekke feil konklusjoner ved kostholdsundersøkelser. Man validerer for å være sikre på at kostmetodene er gode nok til å kunne bli brukt igjen til de formålene de er ment for (10). Denne oppgaven vil validere matfrekvensskjema for å se i hvilken grad de speiler deltakernes jodinntak til å kunne bli brukt senere for samme formål. Skjemaet valideres opp imot 4-dagers kostdagbok og 4 spoturinprøver.*»

Prosjektet som sådan vil ikke framskaffe ny kunnskap om sykdom og helse og skal

således ikke vurderes etter helseforskningsloven.

Prosjekter som faller utenfor helseforskningslovens virkeområde kan gjennomføres uten godkjenning av REK. Det er institusjonens ansvar å sørge for at prosjektet gjennomføres på en forsvarlig måte med hensyn til for eksempel regler om taushetsplikt og personvern.

Vi gjør oppmerksom på at det må foreligge et behandlingsgrunnlag etter personvernforordningen. Dette må forankres i egen institusjon.

### **Konklusjon**

*Etter søknaden fremstår prosjektet ikke som et medisinsk og helsefaglig forskningsprosjekt som faller innenfor helseforskningsloven. Prosjektet er ikke framleggingspliktig, jf. helseforskningsloven § 2.*

*Vi gjør oppmerksom på at etter personopplysningsloven må det foreligge et behandlingsgrunnlag etter personvernforordningen. Dette må forankres i egen institusjon.*

*Vi gjør videre oppmerksom på at vurderingen og konklusjonen er å anse som veiledende, jf. forvaltningsloven § 11.*

Med vennlig hilsen

Henriette Birkelund  
sekretariatsleder

Lill Martinsen  
seniorrådgiver

*Kopi til:*  
UiT Norges arktiske universitet





