



Reproduserbarhet og validitet av et nyutviklet nettbasert matvarefrekvensskjema for vurdering av «preconception» kosthold

“Reproducibility and validity of a newly developed web-based food-frequency questionnaire for assessment of preconception diet”

LORENTZ SALVESEN

VEILEDER

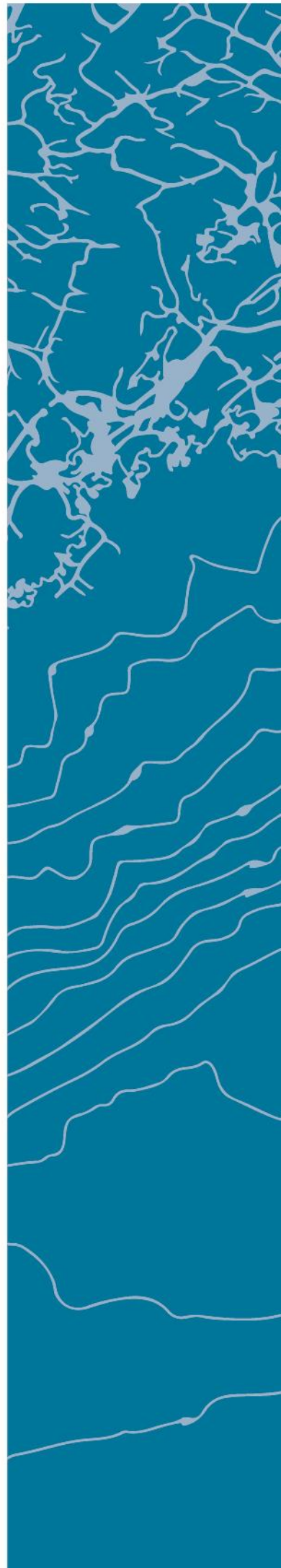
Nina Cecilie Øverby

BIVEILEDER

Elisabet Rudjord Hillesund &
Frøydis Nordgård Vik

Universitetet i Agder, 2018

Fakultet for Helse- og Idrettsvitenskap
Institutt for folkehelse, idrett og ernæring



INNHold

Forord.....	I
Forkortelser.....	II
Sammendrag.....	III
Abstract.....	IV

Del 1: Sammenbinding

1.0 Innledning.....	1
1.1 Formål.....	2
1.1.1 Formål med sammenbindingen.....	2
2.0 Teoretisk rammeverk.....	3
2.1 Kosthold.....	3
2.1.1 Kostholdet i viktige faser i livet.....	3
2.1.2 Helse og kosthold blant unge voksne i Norge.....	4
2.2 Kostholdets betydning i preconception-perioden.....	5
2.2.1 Ernæringsstatus hos kvinner.....	5
2.2.2 Påvirkning av kosthold, miljø og livsstil i preconception-perioden.....	6
2.3 Vitamin A.....	7
2.3.1 Anbefalt inntak av vitamin A.....	8
2.3.2 Generelt om vitamin A-mangel hos mor og foster.....	8
2.3.3 Mangel på vitamin A.....	8
2.3.4 Risiko ved høyt inntak av vitamin A.....	9
2.4 Kostholdsmetodikk.....	10
2.4.1 Matvarefrekvensskjema.....	10
2.4.2 Veid kostregistrering.....	11
2.4.3 Biomarkør.....	11
2.5 Validitet.....	12
2.6 Reproduserbarhet.....	12
3.0 Metode.....	13
3.1 Utvikling av matvarefrekvensskjemaet.....	13
3.2 Utvikling av materiell til 7-dagers veid kostregistrering.....	14
3.3 Reproduserbarhets- og valideringsstudie.....	16
3.3.1 Design.....	16

3.3.2 Rekruttering.....	16
3.3.3 Gjennomføring	17
3.4 Matvarefrekvensskjema	18
3.5 Veid kostregistrering	20
3.6 Fingerblodprøve.....	21
3.7 Statistiske analyser.....	22
3.8 Etikk.....	23
4.0 Resultat	24
4.1 Utvalg	24
4.2 Test-retest reproduserbarhet	24
4.3 Relativ validitet.....	24
4.4 Absolutt validitet	24
5.0 Diskusjon.....	26
5.1 Metodediskusjon.....	26
5.1.1 Test-retest reproduserbarhet	27
5.1.2 Relativ validering	28
5.1.3 Absolutt validering.....	30
5.2 Resultatdiskusjon.....	33
5.2.1 Test-retest reproduserbarhet	33
5.2.2 Relativ validitet	34
5.2.3 Absolutt validitet.....	35
6.0 Konklusjon	36
Referanseliste	37

Del 2: Artikkel

“Reproducibility and validity of a newly developed web-based food-frequency questionnaire for assessment of preconception diet”

Del 3: Vedlegg

Vedlegg 1 Forespørsel om deltakelse, utviklingsstudie

Vedlegg 2 Forespørsel om deltakelse, reproduserbarhets- og validitetsstudie

Vedlegg 3 NSD godkjenning

Vedlegg 4 FEK godkjenning

Vedlegg 5 REK søknad

Vedlegg 6 Intervjuguide

Vedlegg 7 Matvarefrekvensskjema

Vedlegg 8 Registreringshefte

Forord

Arbeidet med denne oppgaven har vært spennende, lærerikt og utfordrende. Jeg har i denne oppgaven utviklet et matvarefrekvensskjema for unge voksne før de blir foreldre, og testet reproduserbarheten og validiteten av dette. Arbeidet med oppgaven har gitt meg inngående kunnskap i utviklingen av gode kostholdsmetoder og potensiale dette har for oppgavens målgruppe.

Oppgaven er en del av et forskningsprosjekt som gjennomføres av forskningsgruppen «FEED: Mat og ernæring fra tidlig utvikling». Det som tiltrakk meg til denne oppgaven var dens potensiale til å fremme helse og forebygge sykdom på tvers av sosioøkonomisk status, og dermed bidra til å utjevne den urettferdige fordelingen av helse i samfunnet.

Jeg vil rette en stor takk til min veileder professor Nina Cecilie Øverby for veiledning og bidrag i oppgaven. Takk til mine biveiledere førsteamanuensis Elisabet Rudjord Hillesund og førsteamanuensis Frøydis Nordgård Vik for innspill i oppgaven og konstruktive tilbakemeldinger på det skriftlige arbeidet.

Forkortelser

FFQ	Food-frequency questionnaire
KMI	Kroppsmasseindeks
RE	Retinolekvivalent
MJ	Mega joule
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
NSD	Norsk Senter for Forskningsdata
RBP	Retinol-bindende-protein

Sammendrag

Bakgrunn: Et sunt kosthold er grunnleggende for god helse. Et nytt forskningsfelt tyder på at en rekke fysiologiske prosesser i tiden før unnfangelsen er med på å forme et barns vekst, utvikling og helse. For å utforske dette forskningsfeltet nærmere er man nødt til å kunne kartlegge kostholdet til menn og kvinner i preconception-perioden. Reproduerbare og valide matvarefrekvensskjema er essensielle for å vurdere kostholdet til denne populasjonen.

Formål: Å utvikle et matvarefrekvensskjema for unge voksne i alderen 20-30 år uten barn, og undersøke reproduserbarheten og validiteten av dette.

Metode: Matvarefrekvensskjemaet ble videreutviklet fra et eksisterende matvarefrekvensskjema for ungdom. Reproduserbarhet ble undersøkt ved å sammenligne test-retest av matvarefrekvensskjemaet. Relativ validitet sammenlignet matvarefrekvensskjemaet med 7-dagers veid kostregistrering. Absolutt validitet sammenlignet inntaket av vitamin A-rike matvarer mot retinol serumkonsentrasjon i ikke-fastende fingerblodprøver (Dried-Blood-Spot). Deltakere ble rekruttert på sosiale media og ved Universitetet i Agder, Kristiansand. Det var 22 deltakere som gjennomførte test-retest av matvarefrekvensskjemaet og veid kostregistrering, og 25 deltakere som utførte en fingerblodprøve. Spearman's korrelasjonsanalyse, Cohen's Kappa og prosent samsvar av matvaregrupper ble analysert for å undersøke reproduserbarheten og validiteten av matvarefrekvensskjemaet.

Resultat: Test-retest reproduserbarheten hadde en median Spearman's korrelasjonskoeffisient på 0.78, og en median Cohen's Kappa på 0.525. Den relative validiteten hadde en median Cohen's Kappa på 0.251. Den absolutte validiteten hadde en median Cohen's Kappa på 0.040.

Konklusjon: Matvarefrekvensskjemaet utviklet for unge voksne uten barn viste tilfredsstillende reproduserbarhet, rimelig relativ validitet og svakt til ingen absolutt validitet.

Nøkkelord: reproduserbarhet, validitet, matvarefrekvensskjema, veid kostregistrering, vitamin A, preconception, unge voksne

Abstract

Background: A healthy diet is fundamental for good health. A new research field indicates that many of the processes that shape a child's growth originate before conception, affecting its development and future health. To further explore this field of research a dietary assessment method for preconception men and women is necessary. Reproducible and valid food-frequency questionnaires (FFQ) are essential to assess preconception diet.

Purpose: To develop a FFQ for preconception young adults aged 20-30 years old and test its reproducibility and validity.

Methods: The FFQ was developed from an existing FFQ designed for adolescents. Reproducibility assessed the test and retest of the FFQ. Relative validity assessed the FFQ with a 7-day weighed food record. Absolute validity assessed the intake of vitamin A-rich foods with non-fasting serum retinol concentration from Dried-Blood-Spots. Participants were recruited on social media and at the University of Agder, Kristiansand. There were 22 participants that completed the test-retest of the FFQ and weighed food record, and 25 that conducted a Dried-Blood-Spot. Spearman's correlation coefficient, Cohen's Kappa and percentage of agreement were used on food groups to assess reproducibility and validity of the FFQ.

Results: The test-retest reproducibility had a median Spearman's correlation coefficient of 0.78, and a median Cohen's Kappa of 0.525. The relative validity had a median Cohen's Kappa of 0.251. The absolute validity had a median Cohen's Kappa of 0.040.

Conclusion: This newly developed FFQ for preconception young adult had satisfactory test-retest reproducibility, fair relative validity and poor to no absolute validity.

Keywords: reproducibility, validity, food-frequency questionnaire, weighed food record, vitamin A, preconception, young adults

Del 1:

Sammenbinding

1.0 Innledning

Denne masteroppgaven er en del-studie i forskningsprosjektet «Diet today – health of tomorrow» som utvikles og gjennomføres av forskningsgruppen «FEED: Mat og ernæring fra tidlig utvikling» ved Universitetet i Agder, Kristiansand. Hensikten med «Diet today – health of tomorrow» er å utvikle, implementere og evaluere en teori- og evidensbasert digital kostholdsintervensjon som skal fremme et sunt kosthold før svangerskap, fremme optimale forhold for fosteret under svangerskapet og forebygge ikke-smittsomme sykdommer hos fremtidige barn.

Forskning viser at kostholdet til menn og kvinner i tiden før befruktning påvirker fosterets genuttrykk, forutsetninger under svangerskapet og helsen videre i livet. Dette har mulighet til å påvirke fremtidige generasjoners helse, og er dermed et viktig aspekt for det helsefremmende og forebyggende folkehelsearbeidet. Tidsperioden fra puberteten til forplantning har ingen terminologi på norsk, og sammenbindingen tar derfor i bruk det engelske ordet for denne perioden: «preconception». Forskningsgruppen fant ingen foreliggende matvarefrekvensskjema som undersøkte kostholdet til studiens målgruppe på norsk, og måtte dermed utvikle dette selv. Vurdering av kostholdet til en populasjon er utfordrende, da det ikke finnes kostholdsmetoder uten tilknyttede feilkilder. Det er derfor viktig å vurdere evnen en nyutviklet kostholdsmetode har til å fange opp inntak sammenlignet med en mer presis kostholdsmetode.

Verden står overfor en alvorlig ernærings situasjon, der 2 milliarder mennesker mangler viktige mikronæringsstoffer som jern og vitamin A, 155 millioner barn er veksthemmet, 52 millioner barn er magre, 2 milliarder voksne er overvektige eller fete og 41 millioner barn er overvektige (Development Initiatives, 2017). Mangel på mikronæringsstoffer finner man både i samfunn med lave ressurser og stor velstand. Et kosthold med energitette matvarer av høyt sukker- og oljeinnhold, i kombinasjon med et lavt inntak av matvarer rike på mikronæringsstoffer, utgjør en risiko for mangel på mikronæringsstoffer (Hanson et al., 2015, s. 222). Det er 140 land som har tilgjengelig data på andelen barn med veksthemming, kvinner i fertil alder med anemi og kvinner med overvekt. I følge Global Nutrition Report 2017 står 88 % av landene overfor en ernærings situasjon med to eller tre av disse formene for feilernæring. Av de 193 landene som stilte seg bak FN's «Sustainable Development Goals» i 2015 er det ingen av landene som nærmer seg målet om å redusere anemi blant kvinner i fertil

alder med 50 %. Andelen barn og voksne som er overvektige og fete fortsetter å øke på verdensbasis (Development Initiatives, 2017). I Norge har man imidlertid observert en stabilisering av overvekt (inkludert fedme) blant tredjeklassinger på 16 % i perioden 2008 – 2012 (Biehl & Glavin, 2014).

Avsnittet over belyser noen av utfordringene knyttet til kosthold og ernæring. Utvikling av gode kostholdsmetoder er essensielt for å møte utfordringene, fremme sunne kostholdsvaner og forebygge feilernæring.

Denne masteroppgaven består av tre deler:

- En sammenbinding
- En artikkel
- Vedlegg

Artikkelen er en selvstendig enhet, mens sammenbindingen må leses i lys av artikkelen hvor enkelte elementer er utdypet.

1.1 Formål

Formålet med masteroppgaven var å utvikle et matvarefrekvensskjema for unge voksne i alderen 20-30 år uten barn, og undersøke reproduserbarheten og validiteten av dette.

Følgende problemstillinger ble formulert:

- Hvor reproduserbart er matvarefrekvensskjemaet i studiens målgruppe?
- Hvor valid er matvarefrekvensskjemaet vurdert mot en mer presis kostholdsmetode?
- Hvor valid er matvarefrekvensskjemaet vurdert mot en biomarkør?

1.1.1 Formål med sammenbindingen

Sammenbindingen har til hensikt å gi en utfyllende beskrivelse av de følgende delene av oppgaven:

- Det teoretiske grunnlaget for valg av målgruppe (preconception) og metode i studien
- Den metodiske gjennomføring av studien
- Diskusjon knyttet til metodiske valg i studien

2.0 Teoretisk rammeverk

2.1 Kosthold

Et sunt kosthold er en grunnleggende forutsetning for god helse. Hva som utgjør et balansert og sunt kosthold varierer med individuelle behov, lokal tilgjengelighet og kultur, men de grunnleggende prinsippene for et sunt kosthold forblir de samme (Nordic Council of Ministers, 2014; Who, 2015). Dette er konkretisert kostråd eller næringsstoffanbefalinger, og er kort oppsummert, et høyt inntak av fullkornsprodukter, frukt og grønnsaker, mager melk, fisk, noe kjøtt og et lavt inntak av sukker, mettet fett og salt.

Økende produksjon av prosessert mat, økt urbanisering og endringer i livsstil har medført negative endringer i kostholdsvaner (Who, 2015). Et usunt og ubalansert kosthold kan føre til et redusert immunforsvar, økt mottagelighet av sykdom, hemmet fysisk og mental utvikling og redusert produktivitet (Who, u.å.). Et kosthold med høyt inntak av energi, fett, sukker eller salt, og mangel på frukt, grønnsaker og kostfiber er ugunstig for helsen (Nasjonalt Råd for Ernæring, 2011). I kombinasjon med mangel på fysisk aktivitet er denne typen kosthold blant de ledende globale risikofaktorene for dårlig helse.

2.1.1 Kostholdet i viktige faser i livet

Den mest kritiske perioden for vekst og utvikling i livsløpet skjer under svangerskapet og i spedbarnsalderen (de første 1000 dagene) (Unicef, 2016). Optimal ernæring de første to årene av et barns liv fremmer sunn vekst og kognitiv utvikling, samt reduserer risikoen for overvekt, fedme og utvikling av ikke-smittsomme sykdommer senere i livet (Patton et al., 2018, s. 462; Who, 2015). Ungdomstiden er den andre mest kritiske perioden for vekst i livsløpet. Ungdom blir generelt ansett som en lavrisikogruppe for utvikling av dårlig helse. Dette synet på ungdommers daværende helsetilstand kan overse faktumet at mange helseproblemer senere i livet kan unngås om man fokuserer på helse, ernæring og livsstil i ungdomstiden.

Intervensjoner tidlig i ungdomsårene kan ha en vedvarende innvirkning senere i livet, da vaner ofte etableres i denne perioden (Hanson et al., 2015, s. 243). En rekke av de prosessene som styrer et barns vekst tidlig i livet har utgangspunkt i tiden før unnfangelse, der vekst- og utviklingsforhold i ungdomsårene vil legge grunnlaget for neste generasjons start på livet (Patton et al., 2018, s. 462). Ungdomstiden er en viktig del av preconception-perioden, som er tiden fra reproduktiv modenhet til unnfangelse (Patton et al., 2018, s. 459). I 2015 ble det estimert at 1.8 milliarder mennesker er i aldersgruppen 10-24 år, som utgjør cirka en firedel

av verdens befolkning (United Nations, 2017). Perioden mellom gjennomgått pubertet og foreldreskap har gradvis økt som følge av forlenget utdanning, tilgjengeligheten til effektiv prevensjon og endringer i sosiale normer tilknyttet giftemål og foreldreskap. Av jenter som vokser opp i lavinntektsland har cirka 80 % fått barn innen de er 25 år gamle, til forskjell fra høyinntektsland hvor bare 25 % av jenter har barn innen de er 25 år gamle (Patton et al., 2018, s. 459). Norske mødres gjennomsnittsalder ved første barnefødsel har økt fra 23,1 til 28,5 år i perioden 1967 til 2013 (Stoltenberg, 2014, s. 54). Gjennomsnittsalder for farskap blant norske menn har også økt, der 40 % av norske menn født på 1950-tallet var foreldre innen de var 25 år gamle, til forskjell fra 10 % av menn født på 1990-tallet (Patton et al., 2018, s. 459). Forskning viser at både mor og fars kosthold før svangerskap kan påvirke forutsetninger for barns utvikling og fremtidig helse (Hanson et al., 2015, s. 219).

2.1.2 Helse og kosthold blant unge voksne i Norge

I høyinntektsland, hvor man har sett et skifte til lav- og sen fertilitet, vil det være viktig å forebygge helserelevante problemer som oppstår i ungdomstiden og vedvarer inn i foreldreskap. Psykiske lidelser blant tenåringer viser rekordhøy insidens, og har tendens til å vedvare inn i barnefødselsår. Forbruk av alkohol og narkotiske stoffer fortsetter å øke blant ungdom og unge voksne i mange land (Patton et al., 2018, s. 462-463). Kroppsmasseindeks (KMI) før unnfangelse kan innvirke på svangerskapet, da både lav og høy KMI er assosiert med negative svangerskapsutfall. Vurdering av KMI-status i preconception-perioden vil gi et grunnlag for råd om kosthold og eventuelle kosttilskudd før og under svangerskapet (Hanson et al., 2015, s. 229). Økningen i antallet unge med fedme er spesielt faretruende, da intervensjoner for å redusere metabolske konsekvenser for mor og barn under svangerskapet viser begrensede effekter (Patton et al., 2018, s. 463).

Det norske kostholdet er hovedsakelig godt, med rikelig tilgjengelighet på sunn mat og trygge matvarer sammenlignet med andre land. Det har imidlertid også noen svakheter. Sett i forhold til de nasjonale kostrådene består det norske kostholdet av et for lavt inntak av grønnsaker, frukt, bær, fullkorn og fisk (Totland et al., 2012, s. 21). Befolkningen har et høyere enn ønskelig forbruk av fete, salte og søte matvarer med lav ernæringskvalitet. Den norske gjennomsnittskosten inneholder mindre vitamin D enn anbefalt. Unge jenter er i risikogruppen for vitamin D-mangel, og kosttilskudd kan være nødvendig for å forebygge dette. Kvinner som planlegger eller kan regne med å bli gravide anbefales folat-tilskudd for å

forebygge nevrالرørdefekt. I følge det Medisinske fødselsregisteret tar kun 27 % av norske kvinner folat-tilskudd før de blir gravide (Dahl, Bergsli & Van Der Wel, 2014, s. 237). Forskning tyder på at det norske kostholdet inneholder mindre jod enn før. Jod er viktig i alle aldersgrupper, men spesielt for kvinner som planlegger å bli gravide, da et lavt inntak av jod er assosiert med nedsatt mental utvikling hos barn. Fisk og melkeprodukter er viktige kilder til jod, og det anbefales jod-tilskudd til unge kvinner som får for lite jod gjennom kostholdet. Jern har en rekke viktige funksjoner i kroppen. Forskning fra 2014 viste at 15 % av norske kvinner i fertil alder har tomme jernlager. Yngre kvinner er i risikozonen for lav jernstatus, da de ofte får i seg for lite jern gjennom kostholdet og mister blod ved menstruasjon (Dahl et al., 2014, s. 237).

2.2 Kostholdets betydning i preconception-perioden

Et sunt kosthold hos menn og kvinner i årene før svangerskap legger til rette for gunstige vekstforhold for barnet, mens et usunt kosthold svekker den reproduktive helsen og medfører økt risiko for uheldige svangerskapsutfall for både mor og barn. Etablering av et sunt kosthold og sunne kostholdsvaner, særlig blant jenter og unge kvinner, kan bidra til å redusere neste generasjons risiko for hemmet vekst og utvikling av fedme og ikke-smittsomme sykdommer, samt fremme kognitiv og atferdsmessig utvikling (Hanson et al., 2015, s. 218).

2.2.1 Ernæringsstatus hos kvinner

Underernæring hos blivende mødre kan føre til hemmet fostervekst. Et foster utsatt for underernæring i svangerskapet har høyere risiko for medfødte anomalier, lav fødselsvekt, hemmet vekst i barndom, kortere voksen høyde, lavere utdanningsnivå og redusert økonomisk produktivitet. Lav fødselsvekt som følge av underernæring har vist en sammenheng med økt risiko for utvikling av fedme og ikke-smittsomme sykdommer hos barnet senere i livet (Hanson et al., 2015, s. 220).

Mangel på mikronæringsstoffer hos fertile kvinner er assosiert med hemmet fysisk- og kognitiv ytelse og redusert immunrespons. Når disse blir gravide har de økt risiko for komplikasjoner ved forløsning, og at barnet blir født for tidlig med lav fødselsvekt- eller liten for svangerskapsalderen. En rekke mikronæringsstoffer overføres fra mor til foster under svangerskapet, der mangel på mikronæringsstoffer hos mor fører til mangel hos foster og

nyfødt. Overføringsmekanismene av mikronæringsstoffer fra mor til foster varierer, og dermed er risikoen for mangel større for noen mikronæringsstoffer enn andre (Hanson et al., 2015, s. 221-222).

Overernæring og fedme medfører risiko for kvinnens helse under svangerskapet, herunder hypertensive svangerskapskomplikasjoner, svangerskapsdiabetes og hindret forløsning (Hanson et al., 2015, s. 220). Data fra observasjonsstudier har vist en uavhengig sammenheng mellom fedme hos mor og økt risiko for fedme, koronar hjertesykdom, slag, type 2 diabetes og astma hos avkom (Godfrey et al., 2016, s. 35). Av barn med fedme er cirka 75 % fortsatt fete i voksen alder (Hanson et al., 2015, s. 220). Økning i antall kvinner med fedme fører til økt insidens av eksisterende type 2 diabetes blant gravide kvinner, som igjen medfører økt risiko for uheldige fødsels-, foster- og nyfødtutfall (Poston et al., 2016).

2.2.2 Påvirkning av kosthold, miljø og livsstil i preconception-perioden

De tre månedene før unnfangelsen er modningstid for mannlige og kvinnelige kjønnsceller. I denne perioden kan kjønnscellenes struktur og funksjoner påvirkes av individets ernæring, fedmestatus, stoffbruk, hormonforstyrrelser og fysisk aktivitetsnivå (Patton et al., 2018, s. 459). Menn og kvinner som selv er positivt eller negativt påvirket av disse faktorene fra sine foreldre gir effekten videre til neste generasjon, og viderefører dermed helsepåvirkningen fra en generasjon til den neste (Hanson et al., 2015, s. 218-219).

Miljø og livsstil hos menn i preconception-perioden kan påvirke fremtidig avkoms helse. Mannens testikler dannes i fosterlivet, og kjønnscellene som er opphavet for de differensierte sædcellene ligger isolert i tiden fra fosterlivet til spermatogenese. Det er dermed mulig at sædceller kan være påvirket av miljøfaktorer i perioden fra unnfangelse til produksjonen av sædceller starter senere i livet. Fedme, dårlig kontrollert diabetes og mangel på mikronæringsstoffer kan påvirke sædkvalitet og fertilitet hos menn samt helsen til fremtidig avkom (Hanson et al., 2015, s. 219). Fedme hos menn medfører risiko for metabolsk syndrom og fedme hos avkom, videreført gjennom kjønnscellenes epigenom. Kosthold og trening ser ut til å ha en modifierende effekt på risikoen for videreføring av metabolsk syndrom fra far til avkom. Dyrestudier og noen studier på mennesker har funnet en effekt av tobakk-, alkohol- og narkotikabruk på kjønnscellenes epigenom og hvordan genene i disse cellene uttrykkes, med varierende effekt på avkommets utvikling. Et alkoholkonsum på mer enn to standard

enheter per dag er forbundet med morfologiske endringer i sædceller (Patton et al., 2018, s. 461).

Der kosthold, miljø og livsstil hos menn før befruktning kan påvirke helsen til avkommet gjennom effekter på epigenomet, vil det hos kvinner kunne påvirke helsen til avkommet og kvinnen selv, både før, under og etter svangerskapet. Kvinners eggceller dannes kun i fosterlivet, og eggkvaliteten er dermed påvirkbar gjennom hele perioden fra hennes egen unnfangelse til avkommets unnfangelse (Hanson et al., 2015, s. 219). Dyre- og menneskestudier har vist at miljøfaktorer i preconception-perioden kan endre kjønnsellemodningen. Fedme har i denne sammenhengen påvirket metabolismen i egget som er under utvikling og videre den tidlige veksten hos avkommet. Arvestoffet til cellenes mitokondrie overføres kun gjennom morslinjen. En studie utført på mus viste at et kosthold med høyt fett- og sukkerinnhold før unnfangelse endret insulinsignalisering i avkommets skjelettmuskulatur som følge av funksjonssvikt i mitokondriene. Denne effekten ble overført gjennom morslinjen til tredje generasjon (Patton et al., 2018, s. 461).

2.3 Vitamin A

I valideringsstudien ble vitamin A valgt som biomarkør for absolutt validering av matvarefrekvensskjemaet.

Vitamin A eller retinoider er en samlebetegnelse brukt på en gruppe strukturelt relaterte kjemiske forbindelser som innehar den kvalitative biologiske aktiviteten til retinol (Ahmed & Darnton-Hill, 2004, s. 192). Vitamin A i kostholdet forekommer enten som preformert vitamin A (retinol) i animalske matvarer, eller som provitamin A karotenoider i vegetabiliske matvarer. I kosttilskudd finnes vitamin A vanligvis i form av preformert vitamin A. Begrepet «retinolekvivalent» (RE) brukes for å beskrive alle kilder til preformert retinol og provitamin A karotenoider i kosten til en samlet enhet. Hovedkildene til retinol i kostholdet er lever og leverprodukter, spisefett, melk og melkeprodukter, inkludert retinol-beriket margarin, pålegg og melk. Grønnsaker og noen typer frukt er hovedkildene til vitamin A-aktive karotenoider (Nordic Council of Ministers, 2014, s. 336). Kroppens absorpsjon av karotenoider er avhengig av et tilstrekkelig fett-, protein- og sinkinntak. Et høyt inntak av kostfiber kan redusere absorpsjonen av karotenoider (Ahmed & Darnton-Hill, 2004, s. 193). Vitamin A er et fettløselig vitamin. Omtrent 90 % av all vitamin A i kroppen til velernærte mennesker er lagret i leveren. Vitamin A skilles fra leveren ut i sirkulasjonssystemet som retinol knyttet til

et transportprotein. Dette retinolkomplekset blir transportert via sirkulasjonssystemet til ulike vev for anvendelse (Ahmed & Darnton-Hill, 2004, s. 194).

Det er lite kunnskap om vitamin A-status i den norske befolkning. I følge Nordic Council of Ministers (2014) varierte gjennomsnittsinntaket av vitamin A i de nordiske landene fra 960 til 1240 retinol ekvivalenter/10 mega joule (MJ). Det tilsvarende et spenn av preformert retinol på 740 til 1100 µg/10 MJ. Islendere hadde på 2000-tallet det høyeste inntaket av vitamin A i de nordiske landene, etterfulgt av nordmenn.

2.3.1 Anbefalt inntak av vitamin A

Det anbefalte inntaket av vitamin A er 700 RE per dag for kvinner og 900 RE per dag for menn. Den øvre grensen for inntak er 3000 RE per dag for begge kjønn (i form av preformert retinol). Den nedre grensen er 400 RE per dag for kvinner og 500 RE per dag for menn. Det anbefalte inntaket av vitamin A bør dekkes av en kombinasjon av retinol og noe provitamin A karotenoider (Nordic Council of Ministers, 2014, s. 335).

2.3.2 Generelt om vitamin A-mangel hos mor og foster

Mors vitamin A-status under svangerskapet er viktig for fosterets vekst og utvikling. Både for høyt inntak og mangel på vitamin A kan medføre risiko for unormal utvikling av øye, hodeskalle, lunge og hjerte. Mangel på vitamin A under svangerskapet resulterer i nattblindhet og økt risiko for sykelighet hos mor, samt er assosiert med negative svangerskapsutfall som for tidlig fødsel, intrauterin veksthemming og lav fødselsvekt (Hanson et al., 2015, s. 237). Blant mennesker har man rapportert tilfeller av teratogenisitet (anomalier i fysiologisk utvikling) som følge av retinsyre-medisiner (Nordic Council of Ministers, 2014, s. 343).

2.3.3 Mangel på vitamin A

Mangel på vitamin A påvirker synsfunksjon og nesten alle slimhinnene i kroppen. En svekkelse av slimhinnenes barrierefunksjon, altså et svekket immunsystem, fører til økt sykelighet og dødelighet. Konsekvensene av vitamin A-mangel sees hovedsakelig i periodene for tidlig vekst, svangerskap, amming og ved forekomst av infeksjoner. Tap av syn

representerer en av de mer alvorlige konsekvensene av vitamin A-mangel. Tilstanden xerophthalmia, som betyr tørking av øyet, er en betegnelse på symptomer på øyet som følge av vitamin A-mangel. Blant symptomene er nattblindhet, grå til gul-hvite flekker på øye (Bitots flekker) og tørking, sårdannelse og nekrose på hornhinnen (Ahmed & Darnton-Hill, 2004, s. 196-197). Disse symptomene kan føre til permanent blindhet. Redusert barrierefunksjon av slimhinner som følge av vitamin A-mangel har blitt beskrevet som en ernæringsmessig ervervet immunsviktsykdom. Denne immunsviktsykdommen er karakterisert med utbredte patologiske endringer av slimhinnene i luftveier, mage-tarmkanalen og urinveiene (Ahmed & Darnton-Hill, 2004, s. 197).

2.3.4 Risiko ved høyt inntak av vitamin A

Siden vitamin A er et fettløselig vitamin som lagres i kroppen vil et høyt inntak medføre risiko for forgiftning. Personer med mangel på vitamin D kan ha økt sensitivitet for retinolforgiftning. Et høyt inntak av vitamin A gir fare for akutt eller kronisk hypervitaminose A, der lagringskapasiteten til vitamin A i leveren blir overbelastet og kan føre til cellulær forgiftning, produksjon av kollagen og til slutt fibrose i leveren og skrumplever. Studier på dyr, in-vitro-studier, farmasøytiske studier og kliniske observasjoner har vist en sammenheng mellom retinolforgiftning og skadelige effekter i skjelettet. De fleste menneskestudier har derimot ikke observert sammenhengen mellom retinolinntak og beintetthet. En potensiell sammenheng mellom høyt retinolinntak og risiko for brudd er omdiskutert, da noen studier indikerer en sammenheng, mens andre ikke (Nordic Council of Ministers, 2014, s. 342-344).

2.4 Kostholdsmetodikk

Ved hjelp av kostholdsundersøkelser kartlegger man populasjoners kosthold og ernæringsstatus, og vurderer i hvilken grad kostholdet er tilstrekkelig eller forbundet med risiko. Denne informasjonen blir brukt til å fatte politiske beslutninger relatert til ernæring, beriking av matvarer, vurdering av sikkerhet og merking, og utvikling av offentlige anbefalinger for kosthold og ernæring (Patterson & Pietinen, 2004, s. 67).

Kostholdsundersøkelser er derfor grunnleggende tiltak for å forbedre helsen til individer og populasjoner verden over. Vurdering av kostholdet medfører ulike utfordringer, da det ikke fins noen kostholdsmetoder fri for feilkilder. Dette kan påvirke tolkning og bruk av innsamlet data. Over en uke kan en person konsumere flere hundre matvarer, noe som gjør det vanskelig å rapportere matinntaket korrekt. Måltider som tilberedes av andre medfører utfordringer ved å rapportere hva og hvor mye man har spist. Tilgjengelighet og valg av matvarer varierer også med sesong og sosiale aktiviteter. Matvarer kan være surrogater for en ernæringsmessig variabel av interesse, eksempelvis makro- eller mikronæringsstoffer, og forskerne er da avhengige av nøyaktigheten til matvaredatabaser for å vurdere inntaket (Patterson & Pietinen, 2004, s. 67-68). Det fins ulike metoder for å vurdere kosthold. Retrospektive metoder som matvarefrekvensskjema, 24-timers intervju og kostintervju kartlegger kostholdet bakover i tid, mens de prospektive metodene kostregistrering og dobbeltporsjonsmetoden kartlegger kostholdet i samtid. Matvarefrekvensskjema er den mest brukte metoden for å vurdere kosthold, mens veid kostregistrering anses å være en av de mest valide metodene.

2.4.1 Matvarefrekvensskjema

Hensikten med et matvarefrekvensskjema er å kartlegge det gjennomsnittlige langtidskostholdet. Det underliggende prinsippet ved bruk av denne tilnærmingen er at langtidseksponering er konseptuelt viktigere enn en detaljert oversikt over få dager. Det kan derfor være en fordel å ofre presise målinger av kostholdet over få dager for mer overordnet informasjon relatert til en lenger periode (Willett, 2013, s. 71). Et matvarefrekvensskjema har til hensikt å kartlegge frekvensen av matvareinntaket blant individer og populasjoner. Omfanget kan variere fra noen få matvarer til en helhetlig vurdering av kostholdet. Et matvarefrekvensskjema består generelt av en liste av matvarer og en frekvensseksjon, hvor respondenten rapporterer hvor ofte hver matvare spises. Ytterligere informasjon og detaljer, som porsjonsstørrelser eller måltidssammensetning, kan beskrives i spørsmålene (Willett, 2013, s. 71). Bruk av matvarefrekvensskjema er en attraktiv metode for å vurdere kostholdet

til en populasjon, da dette er en metode som krever relativt lite av deltakerne og er enkel å gjennomføre. Bruk av internett har forenklet innsamlings- og analyseringsprosessen samt redusert kostnadene tilknyttet metoden (Patterson & Pietinen, 2004, s. 72-74).

2.4.2 Veid kostregistrering

Veid kostregistrering er en prospektiv kostholdsmetode der deltakerne veier og registrerer alt som konsumeres fortløpende i et bestemt antall dager. Matvarerester etter et måltid veies også for å registrere nøyaktig hva som konsumeres. Metodens åpne tilnærming gir stor fleksibilitet for anvendelse av den innsamlede dataen. Prosessen av å veie og registrere kostholdet produserer en detaljert liste over alle mat- og drikkevarer og mengde konsumert i perioden. Data kan analyseres i form av næringsstoffer, måltider, matvarer eller matvaregrupper, samt undersøkes for enkeltindivider, grupper eller på populasjonsnivå (Baranowski, 2013, s. 49-50). Registrering av matinntaket i samtid minimerer deltakernes avhengighet på hukommelsen, som representerer en betydelig feilkilde i retrospektiv vurdering av kostholdet. For å få et helhetlig bilde av deltakernes kosthold bør samtlige syv dager i uken representeres likt, dette for å unngå potensielle systematiske forskjeller i matinntaket i løpet av uken (Baranowski, 2013, s. 53).

2.4.3 Biomarkør

En biokjemisk indikator (biomarkør) er en måling av en biologisk prøve eller et biologisk avfallsstoff (Nelson, Beresford & Kearney, 2004, s. 42). En biomarkør måler konsentrasjon av næringsstoffer i en biologisk prøve (eksempelvis omega-3-fettsyrer i blod), eller gjenværende næringsstoffer i utskillelsen av et biologisk avfallsstoff (eksempelvis nitrogen i urin, som indikerer totalt proteininntak) (Van Dam & Hunter, 2013, s. 152). En biomarkør er en objektiv form for datainnsamling, som betyr at feilkilder ikke er tilknyttet subjektiv rapportering. Biomarkører blir derfor ofte brukt i valideringsstudier av kostholdsmetoder. På grunn av uavhengige feilkilder vil en korrelasjon mellom inntak målt av et matvarefrekvensskjema og en biomarkør vise en nesten udiskutabel dokumentasjon på validitet (Willett & Lenart, 2013, s. 117).

2.5 Validitet

Validitet viser til i hvilken grad en måling er en sann og korrekt måling av det målemetoden har til hensikt å måle (Nelson et al., 2004, s. 46). Validiteten til et matvarefrekvensskjema viser til i hvilken grad dette måler det aspektet ved kostholdet det har til hensikt å måle (Willett & Lenart, 2013, s. 96). For å undersøke om et matvarefrekvensskjema fanger opp det samme kostholdet er det viktig å validere metoden mot andre kostholdsmetoder. En valideringsstudie har til hensikt å undersøke i hvilken grad en testmetode samsvarer med sannheten (Nelson et al., 2004, s. 47). Det fins ingen kostholdsmetode som måler kostholdet perfekt, og det anbefales derfor å undersøke validiteten mot en kostholdsmetode (referansemetode) som er mer presis enn testmetoden. Validiteten vil styrkes ytterligere om de to metodene har uavhengige feilkilder. Har metodene derimot korrelerende feilkilder, eksempelvis at begge metodene er basert på hukommelse, kan dette resultere i en tilsynelatende høy validitet (Willett & Lenart, 2013, s. 105). Validitet kan måles i relativ- og absolutt validitet. Relativ validitet undersøker i hvilken grad testmetoden samsvarer med en annen selvrapportert kostholdsmetode. En absolutt validering sammenligner testmetoden mot en objektiv måling. Fordelen ved å ta i bruk objektive målinger, eksempelvis en biomarkør, er at feilkildene i all hovedsak ikke korrelerer med feilkildene tilknyttet en selvrapportert testmetode (Willett & Lenart, 2013, s. 117). Ulempen er at det ikke finnes biomarkører som dekker hele kostholdet (eksempelvis har man ingen tilgjengelig biomarkør for totalt inntak av fett eller karbohydrater) (Van Dam & Hunter, 2013, s. 201).

2.6 Reproduserbarhet

Reproduserbarhet viser til i hvilken grad et målingsapparat er i stand til å produsere det samme resultatet ved gjentatte målinger under samme omstendigheter (Nelson et al., 2004, s. 45). Reproduserbarheten av et matvarefrekvensskjema måles ved å undersøke i hvilken grad matvarefrekvensskjemaet produserer konsise svar fra samme person ved flere gjennomføringer til forskjellig tid (Willett & Lenart, 2013, s. 98). Reproduserbarheten kan testes ved å be respondentene svare på det samme matvarefrekvensskjemaet to ganger over en periode (test-retest), for så å undersøke i hvilken grad resultatene samsvarer. Godt samsvar mellom målingene indikerer at respondentene har forstått spørsmålene i matvarefrekvensskjemaet og at de innsamlede dataene er en korrekt representasjon av respondentenes besvarelse.

3.0 Metode

3.1 Utvikling av matvarefrekvensskjemaet

Målgruppen for matvarefrekvensskjemaet var unge voksne menn og kvinner i alderen 20 – 30 år uten barn. En vitenskapelig assistent utførte et litteratursøk for å identifisere tilgjengelige relevante norske matvarefrekvensskjema som studien kunne ta utgangspunkt i. Litteratursøket identifiserte ingen relevante norske matvarefrekvensskjema brukt i studiens målgruppe. Studien tok derfor utgangspunkt i et norsk matvarefrekvensskjema rettet mot ungdom, som ble videreutviklet for den aktuelle studiens målgruppe (Øverby, Johannesen, Jensen, Skjaevesland & Haugen, 2014). Matvarefrekvensskjemaet ble utviklet i SurveyXact, et nettbasert verktøy for spørreundersøkelser (<https://www.surveyxact.no/>). Det originale matvarefrekvensskjemaet ble sendt til fem frivillige deltakere i målgruppen. Disse deltakerne ble valgt ved bruk av målrettet utvalg («purposive sampling»), hvor man bevisst velger deltakere som vil kunne bidra med informasjon til studien (Polit & Beck, 2010, s. 320). Deltakerne ble valgt på bakgrunn av kjønn, alder, utdanningsnivå og at de ikke hadde barn. Etter at de hadde utfyllt matvarefrekvensskjemaet ble deltakerne intervjuet, personlig eller over telefon, i henhold til intervjuguiden (vedlegg 6). Formålet med intervjuet var å undersøke i hvilken grad det foreliggende matvarefrekvensskjemaet fanget opp kostholdet til målgruppen. Blant deltakerne ble både høyt utdannede og fagutdannede inkludert for å få perspektiver fra forskjellige utdanningsnivå. Hensikten med tilbakemeldinger på det originale matvarefrekvensskjemaet var å videreutvikle dette slik at det passet til deltakere i studiens målgruppe. Deltakerne påpekte manglende matvarer og matvaregrupper som: sukkerfrie alternativer på drikke, skyr-yoghurt, rundstykker, spekepålegg, skalldyr, magert alternativ på aktuelle matvarer, søtpoteter, cottage cheese/kesam, pesto, humus, kosttilskudd i form av proteinpulver, vin og brennevin, røyk og tobakksvarer. Én deltaker foreslo en inndeling basert på makronæringsstoffer (karbohydrater, protein og fett) fremfor en matvarekategorisk inndeling. På spørsmålet om matvarefrekvensskjemaet passet til studiens målgruppe var tilbakemeldingene at det virket generelt rettet mot barn og ungdom. Det ble også påpekt at spørsmålet om tidsbruk på PC og TV burde endres til skjermtid generelt (dette for å inkludere mobil, spillkonsoller mm.), samt et ønske om flere spørsmål knyttet til trening og fysisk aktivitet for å legitimere aktive menneskers matinntak kontra inaktive. Deltakerne nevnte at følgende spørsmål var vanskelige å besvare: spørsmål om kaker (dette varierte i forhold til

sosial aktivitet) og spørsmålet knyttet til antall timer på PC og TV (som nevnt over). Spørsmålene om fysisk aktivitet og typer aktivitet (ekskludert fra matvarefrekvensskjemaet i ettertid) ble påpekt manglende svaralternativer. En deltaker foreslo en tekstboks på spørsmålet om type aktivitet for å kunne skrive aktivitetsform selv (spørsmålet ble ekskludert fra matvarefrekvensskjemaet). Noen deltakere påpekt vanskeligheter ved å velge svaralternativer, da disse deltakerne ønsket flere svaralternativer for å rapportere kostholdet korrekt. Eksempelvis ble svaralternativene «1 gang om dagen» og «Flere enn 1 gang om dagen» ønsket fremfor «1 eller flere om dagen». Blant forslagene til endringer i matvarefrekvensskjemaet ble det påpekt at svaralternativene på spørsmålet om tidsbruk på PC og TV ikke fungerte korrekt, forslag om å skille mellom ukedager og helg på alkoholkonsum, forklaring på forskjellen mellom kneippbrød og grovbrød, forklaring på forskjellen mellom take-away og fast-food, spørsmål om røyk og snus (tobakksbruk) og om respondenten hadde fulgt en diett de fire siste ukene. På spørsmålet om mengde-alternativene i matvarefrekvensskjemaet ble det påpekt at sjokolade hadde et for lite mengdealternativ (i gram) og mengdealternativene på fysisk aktivitetsnivå ikke var dekkende.

Det originale matvarefrekvensskjemaet ble endret på bakgrunn av tilbakemeldinger fra de frivillige deltakere, samt innspill fra masterstudent, vitenskapelig assistent og veileder. Versjon 1 av matvarefrekvensskjemaet ble sendt til medarbeidere på fakultetet for eksperttilbakemeldinger. Etter endringer og korrigeringer foreslått av medarbeidere ble matvarefrekvensskjemaet sendt til ytterlige to frivillige deltakere, ved bruk av målrettet utvalg, for å vurdere matvarefrekvensskjemaets relevans for målgruppen. Det ble påpekt at matvarefrekvensskjemaet var langt og tungt å gjennomføre, og at dette virket demotiverende underveis i gjennomførelsen. Matrisene brukt i matvarefrekvensskjemaet ble beskrevet som uoversiktlige og dermed vanskelig å besvare. En av deltakerne ønsket en bedre beskrivelse på forskjellen mellom take-away og fast-food, selv etter utbedring fra første utviklingsstadium. Den endelige versjonen av matvarefrekvensskjemaet ble utviklet på bakgrunn av tilbakemeldinger fra de to siste frivillige deltakere i målgruppen. Se detaljer om matvarefrekvensskjemaets innhold under.

3.2 Utvikling av materiell til 7-dagers veid kostregistrering

Registreringsheftet til 7-dagers veid kostregistrering ble utviklet av masterstudent i samarbeid med veileder, vitenskapelig assistent og grafisk designer (vedlegg 8). Registreringssidene

besto av felt hvor deltakerne noterte omstendighetene rundt måltidet, linjer for å beskrive matvarer og to felt for å registrere vekt på spist matvare og eventuelle rester. For å gjøre retningslinjene for registreringsprosessen tilgjengelig for deltakerne ble det utformet et informasjonsskriv i registreringsheftet, hvor bruk av utstyr og registrering av matvarer ble beskrevet. I registreringsheftet ble det også illustrert et eksempel på registrering av et brødmåltid med drikke samt registrering av matrester etter et måltid. Registreringsheftet inneholdt kontaktinformasjon til masterstudent og veileder, og deltakerne ble oppfordret til å ta kontakt ved eventuelle spørsmål. I registreringsforløpet skulle deltakerne veie og notere vekten for hver enkelt matvare. For å forenkle registreringsprosessen kunne deltakerne ta i bruk husholdningsmål når aktuelt (eksempelvis teskje, spiseskje, litermål etc.). Registreringsheftet inneholdt også en seksjon hvor deltakerne kunne skrive oppskrifter brukt under kostregistreringen. Deltakerne skulle her notere oppskriftens ingredienser og mengde, for så å referere til denne når aktuelt.

Et utkast av registreringsheftets innhold ble sendt til grafisk designer ved Universitetet i Agder for utforming av et helhetlig registreringshefte. Den endelige versjonen av registreringsheftet ble et liggende hefte med et hardt papiromslag. Heftets forside inneholdt navnet på studien «Diet today – health of tomorrow» - metodestudie, to felt hvor deltakeren skrev ID-nummer og kjønn, og logoene til Universitetet i Agder og forskningsgruppen FEED (<https://www.uia.no/feed>). De første to sidene i heftet inneholdt informasjon om registrering og bruk av utstyr. Side tre viste kontaktinformasjon og et eksempel på registrering av et brødmåltid. De følgende 70 sidene var registreringssider for mat og drikke, etterfulgt av 12 linjerte sider for å notere oppskrifter til slutt.

Det ble innvilget driftsstøtte på 25 000 kroner til innkjøp av 100 kjøkkenvekter til studien. Valg av kjøkkenvekt ble basert på kriteriene at den skulle være enkel å bruke, lett å ta med seg, nøyaktig veiing med variasjon på maks ett gram, prisklasse på 250 kroner og leveringstid. Etter samtaler med butikkene Jernia, Power og Lefdal falt valget på 100 stykk av vekten Swordfish SFKSW14E levert av Lefdal. Vektene ble funksjonstestet og kalibrert før utlevering. I tillegg til vekt ble det kjøpt inn 25 sett av bokser fra IKEA (til å veie matrester), penner med studiens navn på, poser av stoff med FEED-logo og frankerte konvolutter.

3.3 Reproduserbarhets- og valideringsstudie

3.3.1 Design

Studien er en reproduserbarhets- og valideringsstudie, der formålet er å undersøke reproduserbarheten og validiteten til et matvarefrekvensskjema som skal brukes til å kartlegge kostholdet til unge voksne uten barn. Validiteten til matvarefrekvensskjemaet ble undersøkt mot 7-dagers veid kostregistrering og en biomarkør. Reproduserbarheten til matvarefrekvensskjemaet ble undersøkt ved å sammenligne test og retest av matvarefrekvensskjemaet.

Kriterier for deltakelse i studien: studiens målgruppe var unge voksne menn og kvinner i alderen 20 – 30 år uten barn. Menn og kvinner ble inkludert da forskning tyder på at kostholdet til både menn og kvinner før svangerskap kan påvirke barns utvikling og livsforutsetninger (Hanson et al., 2015; Patton et al., 2018). Aldersspennet på 20 – 30 år ble valgt for å inkludere unge voksne i perioden de starter sitt selvstendige liv, dette for å reflektere unge voksnes selvvalgte kosthold. Kravet om at deltakerne ikke skulle ha barn var nødvendig for å kartlegge kostholdet til unge voksne i preconception-perioden. Deltakelse i studien krevde minst ett oppmøte ved Universitetet i Agder, Kristiansand, som ekskluderte potensielle deltakere uten denne muligheten. Deltakelse forutsatte tilgang til datamaskin (e-post) og telefon, samt tilstrekkelige ferdigheter til å gjennomføre et internettbasert matvarefrekvensskjema to ganger og en 7-dagers veid kostregistrering. For å delta i studien måtte deltakerne også gjennomføre en fingerblodprøve (Dried-Blood-Spot). Deltakerne måtte gi sitt samtykke til deltakelse i studien ved påmelding.

3.3.2 Rekruttering

Rekruttering fant sted i tidsperioden 1. november 2017 til 24. november 2017. Studien rekrutterte deltakere ved bruk av bekvemmelighetsutvalg, et ikke-sannsynlighetsutvalg, som innebar å rekruttere de enklest tilgjengelige deltakerne til studien (Polit & Beck, 2010, s. 309). Deltakere ble rekrutterte på sosiale medier (Universitetet i Agders offisielle- og student-Facebookside og personlig deling på sosiale medier), blant studenter ved fakultet for helse og idrettsvitenskap ved Universitetet i Agder (på læringsportalen Fronter, via forelesere og en presentasjon av studien for ernæringsstudenter) og henvendelse til kjente i målgruppen.

Det var opprinnelig 32 deltakere påmeldt til studien (21 kvinner, 11 menn), hvorav 29 deltakere gjennomførte det første matvarefrekvensskjemaet (tre deltakere gjennomførte ikke hele matvarefrekvensskjemaet). Av de 32 påmeldte var det syv deltakere (2 kvinner, 5 menn) som meldte seg av studien (på grunn av eksamen, utenfor målgruppen, utilfredshet med matvarefrekvensskjemaet, ønsket ikke å fortsette i studien, møtte ikke på instruksjonsmøte og uvisst årsak). Det var 25 deltakere (19 kvinner, 6 menn) som deltok på instruksjonsmøtene, gjennomførte en fingerblodprøve og begynte på 7-dagers veid kostregistrering. Det ble returnert 22 registreringshefter av deltakere som gjennomførte 7-dagers veid kostregistrering (18 kvinner, 4 menn). Den andre utsendelsen av matvarefrekvensskjemaet (retest) ble sendt til de 25 fortsatt påmeldte deltakerne, hvorav 22 gjennomførte dette (18 kvinner, 4 menn). Det var totalt 21 deltakere som gjennomførte hele reproduserbarhets- og valideringsstudien.

Se Figur 1 i artikkel for flytskjema over deltakelse i studien.

3.3.3 Gjennomføring

Matvarefrekvensskjemaet ble sendt fortløpende til deltakerne etter hvert som de meldte seg på studien. Ved påmelding ble deltakerinformasjon importert til SurveyXact og et ID-nummer ble tilknyttet hver enkelt deltaker. Matvarefrekvensskjemaet hadde svarfrist før oppmøte på instruksjonsmøtet ved Universitetet i Agder. Deltakere som ikke hadde fylt ut matvarefrekvensskjemaet én uke før instruksjonsmøtet ble sendt en påminnelsmelding på e-post om å gjennomføre dette innen instruksjonsmøtet. Deltakerne som ikke hadde gjennomført matvarefrekvensskjemaet før instruksjonsmøtet ble bedt om å gjennomføre dette før start av veid kostregistrering. Dette var viktig for å unngå påvirkninger av referansemetoden på testmetoden.

Det ble satt opp 11 instruksjonsmøter fordelt på fem dager. Instruksjonsmøtene ble holdt av masterstudent og vitenskapelig assistent samt en sykepleier som hadde ansvar for å gjennomføre fingerblodprøvene. Instruksjonsmøtet besto av generell informasjon om studien, verbale og praktiske instruksjoner for gjennomføring av veid kostregistrering, utlevering av utstyr og en fingerblodprøve.

Halveis i kostregistreringen ble deltakerne sendt en oppmuntringsmelding på e-post. Dette ble gjort for å påminne deltakerne om viktigheten av nøyaktig veiing og registrering, for å

informere deltakerne om innlevering av registreringsheftet etter endt kostregistrering og for å motivere deltakerne de resterende dagene av kostregistreringen.

Etter endt kostregistrering leverte deltakerne registreringsheftet på Universitetet i Agder, eller sendte det i frankert konvolutt. Koding av registreringsheftene ble gjennomført av masterstudent, en vitenskapelig assistent og en midlertidig ansatt. Matvaretabellen.no og medfølgende kodeoversikt ble brukt til koding av registreringsheftene. Mattilsynets «Mål, vekt og porsjonsstørrelser for matvarer» ble brukt for omgjøring av husholdningsmål til gram og for å beregne vektendringsfaktorer ved tilberedning (Dalane, Bergvatn, Kielland & Carlsen, 2015). Matvarer som manglet i matvaretabellen ble kodet med en tilnærmet lik matvare basert på næringsinnhold. Matvarene som ikke hadde en tilnærmet lik erstatte ble ekskludert. Oppskrifter brukt av deltakerne ble kodet med tilsvarende matvare(r) i matvaretabellen. Kosttilskudd ble markert underveis i kodingen for å kunne undersøke kostholdets innhold av mikronæringsstoffer med og uten kosttilskudd.

Den andre utsendelsen av matvarefrekvensskjemaet (retest) ble sendt til deltakerne 13. desember 2017. Deltakerne gjennomførte det første matvarefrekvensskjemaet i perioden 1. til 24. november. Dette resulterte i minst 19 dager mellom gjennomføring av test og retest. Svarfrist for matvarefrekvensskjemaet ble satt til 22. desember 2017. Deltakere som ikke hadde gjennomført matvarefrekvensskjemaet innen svarfristen ble sendt en påminnelsesmelding på e-post med ny svarfrist 5. januar 2018.

3.4 Matvarefrekvensskjema

Matvarefrekvensskjemaet var nettbasert og selvrapportert (vedlegg 7). Det besto av 146 spørsmål, og tok cirka 25 minutter å gjennomføre. Den første delen av matvarefrekvensskjemaet omhandlet deltakerens kjønn, alder, vekt, høyde og utdanning. Den andre delen besto av 121 spørsmål om inntak av mat- og drikkevarer de siste 4 ukene. Matvarene var fordelt i forskjellige seksjoner i matvarefrekvensskjemaet (drikke og melkeprodukter, yoghurt, brød og kornprodukter, pålegg, middagsretter og middagstilbehør, frukt og grønnsaker, dessert og kake, snacks). Til slutt i matvarefrekvensskjemaet var 13 spørsmål om matvaner og 7 spørsmål om vaner knyttet til fysisk aktivitet, skjermtid, søvn og tobakksbruk.

For spørsmålene i seksjonen drikkevarer ble følgende svaralternativer gitt: *aldri, 1-3 per måned, 1-3 per uke, 4-6 per uke, 1 per dag, 2-3 per dag, mer enn 3 per dag*, fordelt på forskjellige enhetsstørrelser for drikkevarer (glass (ca. 2 dl), flaske/boks, kopp, alkohol (0,5 liter, 1 glass, 1 dram)). Spørsmålene *Alkohol og alkoholfritt – Helg, Hvor mange teskjeer med sukker tilsetter du kaffe og/eller te?* og *Hvor mange teskjeer med kunstig søtning (f.eks. suketter) tilsetter du kaffe og/eller te?* hadde andre svaralternativer enn de over.

Spørsmålene i seksjonen yoghurt hadde følgende svaralternativer: *aldri, 1-3 beger per måned, 1 beger per uke, 2-3 beger per uke, 4-6 beger per uke, 1 beger per dag, flere enn 1 beger per dag*.

For spørsmålene i seksjonen kornprodukter ble følgende svaralternativer gitt: *aldri, 1-3 boller måned, 1 bolle uke, 2-3 per boller uke, 4-6 boller per uke, 1 bolle per dag, flere enn 1 bolle per dag*. Spørsmål om brødprodukter hadde svaralternativene: *aldri, 1 skive per uke, 2-4 skiver per uke, 5-7 skiver per uke, 2-3 skiver per dag, mer enn 3 skiver per dag*, og knekkebrød hadde svaralternativene: *aldri, 1-7 stykk per måned, 2-4 stykk per uke, 5-7 stykk per uke, 2-3 stykk per dag, mer enn 3 stykk per dag*. Spørsmålene *Hvor ofte bruker du smør eller tilsvarende på brødskiven/knekkebrød?* og *Hvor ofte bruker du margarin eller tilsvarende på brødskiven/knekkebrød?* hadde svaralternativene: *aldri, sjeldent, 1-3 brødskiver per uke, 4-6 brødskiver per uke, 1-3 brødskiver per dag, 4-6 brødskiver per dag, mer enn 6 brødskiver per dag*.

Spørsmålene om pålegg hadde følgende svaralternativer: *aldri, 1 brødskive per uke, 2-3 brødskiver per uke, 4-6 brødskiver per uke, 1 brødskive per dag, 2-3 brødskiver per dag og mer enn 3 brødskiver per dag*.

Seksjonene hovedretter og tilbehør til middag hadde følgende svaralternativer: *aldri, 1-3 ganger per måned, 1 gang per uke, 2-4 ganger per uke, mer enn 4 ganger per uke*, foruten spørsmålene tilknyttet matkrydderi (*Saus, Rømme eller creme fraiche - vanlig type, Rømme eller creme fraiche - magert alternativ, Cottage cheese, Pesto, Dressing, Ketchup, Sennep, Majones eller remulade, Hvor mange teskjeer med sukker tilsetter du middagsmåltid?* og *Hvor ofte salter du middagsmåltid når du spiser?*) som hadde svaralternativene: *aldri, 1-3 ganger per måned, 1 gang per uke, 2-3 ganger per uke, 4-6 ganger per uke, 1 eller flere ganger per dag*.

Spørsmålene i seksjonene frukt og grønnsaker, dessert og kaker og snacks hadde følgende svaralternativer: *aldri, 1-3 ganger per måned, 1 gang per uke, 2-3 ganger per uke, 4-6 ganger per uke, 1 eller flere ganger per dag*. Seksjonen frukt og grønnsaker inneholdt spørsmålet *Andre grønnsaker* hvor deltakerne hadde mulighet til å opplyse om andre grønnsaker de spiste enn de inkludert i matvarefrekvensskjemaet.

Spørsmålene om måltidsvaner besto av forskjellige svaralternativer. Disse spørsmålene omfattet forskjellige aspekter ved deltakernes matvaner, hvorav fem spørsmål ga deltakeren mulighet til å begrunne sitt svar i tekst om aktuelt.

Til slutt i matvarefrekvensskjemaet var spørsmål om fysisk aktivitet (*Hvor ofte er du fysisk aktiv i minst 30 minutter totalt i løpet av dagen?* og *Hvor mange timer fysisk trening utøver du per uke?*), skjermtid for ukedager og helg (*Hvor mange timer om dagen pleier du å se på TV/film/serie/spille på fritiden din (på TV, PC, nettbrett, mobil etc.)?* og *Hvor mange timer om dagen pleier du å bruke PC/nettbrett/mobil etc. til chatting, surfing på internett, e-post o.l. på fritiden din?*), søvn (*Hvor mange timer sover du hver natt på ukedager?* og *Hvor mange timer sover du hver natt i helgen?*) og *Tobakksbruk*.

Alle spørsmålene i matvarefrekvensskjemaet var lukket, foruten seks åpne spørsmål: *Andre grønnsaker*, *Annet* i forhold til kosttilskudd, *Matvareallergier* med tekstfelt «Annet ____», *Er det noe du unngår å spise?*, *Har du i løpet av de siste 4 ukene fulgt en diett?* og *Er den siste måneden typisk for hva du pleier å spise til vanlig?* hvor deltakerne hadde mulighet til å utdype sitt svar om aktuelt.

3.5 Veid kostregistrering

Instruksjonsmøtene startet med generell informasjon om møtet og formålet med studien. Her ble deltakerne forklart at dette forskningsfeltet manglet et matvarefrekvensskjema for denne målgruppen og at denne studien ville bidra til økt kunnskap om kosthold og ernæring før svangerskapet. Studiens fire faser ble gjennomgått, herunder test av matvarefrekvensskjema, fingerblodprøve, 7-dagers veid kostregistrering og retest av matvarefrekvensskjema.

Deltakerne ble informert om å opprettholde sitt vanlige kosthold under kostregistreringen, da en endring i kostholdet som følge av studien ville kunne påvirke matvarefrekvensskjemaets validitet. Ved to anledninger ble instruksjonsmøtet delt i to, hvor halvparten gjennomførte en fingerblodprøve mens den andre halvparten fikk instruksjoner og utlevert utstyr, etterfulgt av

en felles oppsummering. De resterende instruksjonsmøtene ble gjennomført samlet. Deltakerne fikk utlevert en kjøkkenvekt (Swordfish SFKSW14E), et registreringshefte utviklet til studien, tre bokser til å veie mat- og drikkerester i, en penn og en pose. Frankert konvolutt ble tilbudt deltakerne som ikke hadde mulighet til å levere registreringsheftet ved Universitetet i Agder, Kristiansand. Bruk av kjøkkenvekten og dens funksjoner ble gjennomgått, etterfulgt av en gjennomgang av registreringsheftets innhold og bruk av dette. Deltakerne gjennomførte så et praktisk eksempel med veiing og registrering. Deltakerne ble instruert om å starte 7-dagers sammenhengende veid kostregistrering dagen etter instruksjonsmøtet. Deltakere som ønsket å endre forløpet av registreringsdagene på grunn av hendelser som ville gjøre kostregistreringen for krevende, fikk innvilget dette. Deltakerne ble oppfordret til å kontakte masterstudent eller veileder på e-post eller telefon om spørsmål skulle forekomme. Til slutt ble møtet oppsummert og spørsmål besvart. Deltakere som ikke møtte til valgt instruksjonsmøte ble forespurt på e-post om de kunne møte ved et av de gjenværende instruksjonsmøtene.

3.6 Fingerblodprøve

Fingerblodprøvene ble gjennomført ikke-fastende. Før fingerblodprøven ble deltakerne instruert om å vaske hendene med såpe i cirka to minutter i lunkent til varmt vann, og deretter gni hendene sammen for økt blodsirkulasjon. Fingertuppen ble så vasket med en desinfiserende våtserviett. Sykepleieren punkterte huden på siden av deltakerens fingertupp og tørket bort den første blodråpen. Hånden og armen ble holdt nedover for økt blodtilførsel til finger mens blodet ble overført til prøvekortet. På prøvekortet skulle to stipede sirkler dekkes med blod. I tilfeller med lav blødning ble desinfisering og punktering gjentatt på samme eller ny finger. Fingerblodprøvene ble etter påført blod liggende til tork i romtemperatur i minst to timer. Hver enkelt prøve ble deretter pakket sammen med det medfølgende tørkemiddel i henhold til analyseselskapet Vitas instruksjer, og deretter lagret i et mørkt og kjølig rom til samtlige prøver var gjennomført. Fingerblodprøvene ble analysert for retinol serumkonsentrasjon ved bruk av høy-ytelses væskechromatografi (high-performance liquid chromatography) av analyseselskapet Vitas (se detaljert analyseprosess i artikkel).

3.7 Statistiske analyser

Test og retest av matvarefrekvensskjema ble konvertert til dataanalyseprogrammet IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Svaralternativene som ble brukt på de forskjellige spørsmålene ble omkodet til frekvens per dag. På svaralternativene med frekvens over et intervall (eksempelvis 1-3 ganger per uke) ble midtverdien valgt, og deretter delt på antall aktuelle dager for å oppnå frekvens per dag (eksempelvis: 2 ganger per uke/7=0,28). Data fra test og retest av matvarefrekvensskjema og veid kostregistrering var ikke normalfordelte, og dermed presentert som median med 25 og 75 persentil som spredningsmål. Data fra fingerblodprøvenes retinol serumkonsentrasjon ble vurdert som normalfordelte, og dermed presentert som gjennomsnitt med standardavvik som spredningsmål.

Deskriptive analyser ble brukt for å beskrive deltakernes alder, høyde, vekt, KMI og utdanningsnivå. Selvrappert høyde og vekt ble brukt for å kalkulere KMI ($KMI=kg/m^2$). Korrelasjon mellom test og retest av matvarefrekvensskjemaet ble undersøkt ved bruk av den ikke-parametriske testen Spearman's korrelasjonsanalyse. Matvaregruppene i test og retest av matvarefrekvensskjemaet ble rangert i tertiler av inntak for å analysere prosent samsvar og Cohen's Kappa-verdi. Relativ validitet ble undersøkt for utvalgte matvaregrupper i matvarefrekvensskjemaet mot veid kostregistrering. Matvaregruppene for begge metodene ble rangert i tertiler av inntak, og deretter analysert for prosent samsvar og Cohens Kappa-verdi. På grunn av manglende næringsberegning av matvarefrekvensskjema ble absolutt validitet vurdert ved å undersøke inntak av vitamin A-rike matvaregrupper mot retinol serumkonsentrasjon. Tertiler av retinol serumkonsentrasjon ble utregnet og inntaket av de valgte matvaregruppene ble presentert for hver av disse tertilene. Matvaregruppene og retinol serumkonsentrasjon ble begge rangert i tertiler for å analysere prosent samsvar og Cohen's Kappa-verdi.

Prosent samsvar ble presentert med prosentandelen av deltakerne som var korrekt klassifisert eller grovt feilklassifisert. Deltakere som ble korrekt klassifisert var i samme tertil ved sammenligning av målinger, mens deltakere som ble grovt feilklassifisert var i motsatte tertiler. Verdier av Kappa ble kategorisert som følger: <0.20: dårlig samsvar, 0.21-0.40: rimelig samsvar, 0.41-0.60: moderat samsvar, 0.61-0.80: godt samsvar, og over 0.80 veldig godt samsvar (Masson et al., 2003, s. 315). Signifikansnivået ble satt til 5 %. Samtlige statistiske analyser ble utført i dataprogrammet IBM SPSS Statistics for Windows, versjon 24 (IBM Corp., Armonk, N.Y., USA).

3.8 Etikk

Studien ble godkjent av Norsk Senter for Forskningsdata (NSD) og Fakultetets Etiske Komité ved Fakultetet for Helse- og Idrettsvitenskap, Universitetet i Agder. En nettside med informasjon om studien, rettigheter i forhold til deltakelse og påmeldingsmulighet ble opprettet. Ved påmelding ble det presisert at deltakerne måtte gjøre seg forstått med hva deltakelse i studien innebar. Deltakelse i studien var frivillig, og deltakere ga sitt samtykke ved påmelding. Deltakerne hadde rett til å trekke sin deltagelse når som helst, uten å måtte oppgi årsak. Et ID-nummer ble tilegnet hver deltaker for å sikre konfidensialitet. Fingerblodprøvene som ble sendt til analyseselskapet Vitas var kun merket med deltakernes ID-nummer, dette for å sikre deltakernes anonymitet. Det var kun autorisert personell (masterstudent og veileder) som hadde tilgang til deltakernes personlige informasjon og ID-nummer, som ble lagret på passord-beskyttede datamaskiner. Listen med personlig informasjon skal slettes i løpet av 2020. Deltakerne fikk beholde kjøkkenvekten etter endt studie. Dette ble gjort som et insentiv for å rekruttere deltakere til studien.

Det ble presisert i instruksjonsmøtene at deltakernes kosthold ikke skulle vurderes som sunt eller usunt, da dette ikke var en del av studiens formål. Det kan allikevel oppfattes som ukomfortabelt å oppgi kostholdet i detalj dersom man er sensitiv overfor dette. Registrering av kostholdet gir et innblikk i deltakernes personlige preferanser i form av spisemønstre, valg av matvarer og konsum. Ut fra denne informasjonen kan det trekkes slutninger som nødvendigvis ikke representerer individet. Registreringsprosessen kan også medføre økt bevissthet rundt eget kosthold, som kan påvirke deltakerne på ulike måter. Er kostholdet tydelig påvirket av sykdom/lidelse/tilstand eller lignende kan dette være sensitive opplysninger som deltakerne ikke ønsker å informere om, men som en detaljert registrering av kostholdet vil kunne avsløre.

4.0 Resultat

4.1 Utvalg

De 29 deltakerne som gjennomførte det første matvarefrekvensskjema er beskrevet i Tabell 1 (se artikkel). I utvalget var det en skjevfordeling av kjønn, med overvekt av kvinner.

Deltakerne hadde en median alder på 23 år, med en median KMI på 24.1. Flertallet (69 %) av deltakerne hadde høyere utdanning (universitet/høyskole inntil fire år eller mer).

4.2 Test-retest reproduserbarhet

Det var 22 deltakere som gjennomførte test-retest reproduserbarhetsstudien, hvorav 18 kvinner og 4 menn. For alle matvaregruppene var median Spearman's korrelasjonskoeffisient 0.78, med en rekkevidde fra $r=0.175$ for prosessert rødt kjøtt til $r=0.999$ for søte kornblandinger (se Tabell 2 i artikkel). Alle korrelasjonene var statistisk signifikante, foruten fet fisk, pizza, grøt og prosessert rødt kjøtt. For samtlige matvaregrupper, foruten fiskeretter og prosessert rødt kjøtt, var mindre enn 10 % av deltakerne grovt feilklassifisert.

Matvaregruppene hadde en median Cohen's Kappa-verdi 0.525, med en rekkevidde fra $k=0.081$ for grøt til $k=1$ for søte kornblandinger.

4.3 Relativ validitet

Veid kostregistrering over 7 dager ble gjennomført av 22 deltakere, hvorav 18 kvinner og 4 menn. Matvarefrekvensskjemaet ble presentert som frekvens per dag og veid kostregistrering som gram eller milliliter per dag. Prosent samsvar og Cohen's Kappa-verdi ble beregnet for utvalgte matvaregrupper rangert i tertiler (se Tabell 3 i artikkel). For de inkluderte matvaregruppene, foruten fet fisk, fiskeretter, poteter og salte snacks, var mindre enn 20 % av deltakerne grovt feilklassifisert. For de inkluderte matvaregruppene var median Cohen's Kappa-verdi 0.251, med en rekkevidde fra $k=-0.161$ for poteter til $k=0.593$ for olje, smør og margarin.

4.4 Absolutt validitet

Det var 25 deltakere, hvorav 19 kvinner og 6 menn, som gjennomførte en fingerblodprøve for å analysere retinol serumkonsentrasjon. Den gjennomsnittlige verdien av retinol

serumkonsentrasjon var 1.76 (0.41) $\mu\text{mol/l}$. Matvaregruppene som ble inkludert i den absolutte valideringen ble valgt fordi de bidro med størst mengde vitamin A i den veide kostregistreringen. Prosent samsvar og Cohen's Kappa-verdi ble undersøkt mellom tertiler av de utvalgte matvaregruppene og tertiler av retinol serumkonsentrasjon. For matvaregruppene ost, kaker og vafler, pizza, melk og yoghurt, og prosessert rødt kjøtt var mindre enn 20 % av deltakerne grovt feilklassifisert, mens for de resterende seks matvaregruppene var 20 % eller flere av deltakerne grovt feilklassifisert (se Tabell 4 i artikkel).

5.0 Diskusjon

Resultatene fra denne studien viser at det nyutviklede matvarefrekvensskjemaet har tilfredsstillende reproduserbarhet og rimelig til moderat relativ validitet for de fleste matvaregrupper. Den absolutte validiteten viser dårlig til ingen samsvar mellom inntak av matvaregruppene og biomarkøren. Det kan virke som at matvaregruppene for fisk, noen vegetabiliske matvarer (poteter, ris, pasta og nudler), rødt kjøtt, brød/knekkebrød med lavt fiberinnhold og godteri og salte snacks hadde dårlig samsvar mellom matvarefrekvensskjemaet og den veide kostregistreringen. Dette kapittelet vil diskutere metodiske utfordringer i denne studien og resultatene.

5.1 Metodediskusjon

Rekruttering til en reproduserbarhets- og validitetsstudie kan være utfordrende, da studien krever høy grad av motivasjon og deltakelse fra deltakerne. Dette ble erfart i denne studien da det ble rekruttert langt færre deltakere enn ønsket. Utvalgsstørrelsen på 22 deltakere for test-retest reproduserbarhetsstudien og relativ validering, og 25 deltakere for absolutt validering, svekker studiens vurdering av reproduserbarhet og validitet. Et utvalg på 100-200 deltakere er ønskelig for reproduserbarhets- og valideringsstudier (Cade, Thompson, Burley & Warm, 2002, s. 574; Willett & Lenart, 2013, s. 127). Utvalgets representativitet for målgruppen er en svakhet ved studien, da kvinner var klart overrepresentert. Kvinner har en tendens til å underestimere matinntaket, noe som kan ha påvirket studien (Patterson & Pietinen, 2004, s. 79). Flertallet av utvalget hadde høyere utdanning, som svekker utvalgets representativitet. Deltakere som velger å delta i en valideringsstudie er ofte mer motiverte enn populasjonen metoden er utviklet for (Andersen, 2000, s. 18). Personer som melder seg frivillige til å delta i en studie kan respondere annerledes på et matvarefrekvensskjema enn resten av populasjonen, og dermed gi et feilaktig inntrykk av reproduserbarhet og validitet (Cade et al., 2002, s. 574).

Matvarefrekvensskjemaet lot seg ikke næringsberegne tidsnok for innleveringsfrist av oppgaven. Dette er en svakhet ved studien. Studiens evne til å undersøke matvarefrekvensskjemaets validitet ble svekket uten mulighet til å analysere matvarefrekvensskjemaets estimering av næringsstoffinntak sammenlignet med referansemetoden og biomarkør.

Studien hadde opprinnelig til hensikt å utføre en trianguleringsanalyse for å vurdere matvarefrekvensskjemaets validitet. Dette lot seg heller ikke gjøre på grunn av manglende næringsberegning av matvarefrekvensskjemaet. En trianguleringsanalyse gjør en treveis sammenligning mellom testmetoden, en mer presis vurdering av kostholdet (referansemotoden) og en biomarkør. Trianguleringsanalysen brukes til å estimere korrelasjonen mellom hver av de tre målingene og det underliggende samme inntaket (Ocké & Kaaks, 1997; Willett & Lenart, 2013, s. 123).

5.1.1 Test-retest reproduserbarhet

Median korrelasjonskoeffisient for matvaregruppene i test-retest reproduserbarhet var 0.78. En korrelasjonskoeffisient over 0.5 defineres av Andersen (2000) som «tilfredsstillende» for vurdering av en metode for kostholdsundersøkelser. For reproduserbarhetsstudier har korrelasjonskoeffisienter mellom 0.5 og 0.7 typisk blitt rapportert (Cade et al., 2002, s. 573; Willett & Lenart, 2013, s. 104). Andelen deltakere korrekt klassifisert i samme tertil hadde en median på 68 % for alle matvaregruppene. Median Cohen's Kappa-verdi for matvaregruppene var 0.525, som indikerer moderat samsvar mellom test og retest av matvarefrekvensskjemaet.

Matvarefrekvensskjemaet utviklet i denne studien tok utgangspunkt i et internettbasert selvadministrert matvarefrekvensskjema for skoleungdom i alderen 13-14 år, utviklet for studien «Den norske mor og barn-undersøkelsen (MoBa)». Reproduserbarheten av dette matvarefrekvensskjemaet ble ansett som god med en median Spearman's korrelasjonskoeffisient på 0.57 for alle næringsstoffer og 0.52 for matvaregruppene (Øverby et al., 2014). Matvarefrekvensskjemaets språk, aldersgruppe, resultater og år publisert ble vurdert som et gunstig utgangspunkt for å utvikle et matvarefrekvensskjema til den aktuelle studiens målgruppe.

I følge Willett (2013, s. 99) burde ikke test-retest reproduserbarhet undersøkes med for kort tidsintervall, da deltakerne vil kunne huske hva de svarte ved første gjennomføring. Brukes et lenger tidsintervall vil forandringer i kostholdet kunne oppstå og redusere reproduserbarheten. Retest-versjonen av matvarefrekvensskjemaet ble sendt 19 dager etter svarfrist for første matvarefrekvensskjema. For å redusere frafall og potensiell påvirkning av jul- og nyttårsperioden på kostholdet ble retest av matvarefrekvensskjemaet sendt 13. desember med svarfrist 22. desember. Svarfristen ble utsatt til 5. januar for deltakerne som ikke gjennomførte innen første svarfrist. På grunn av matvarefrekvensskjemaets omfang ble

sannsynligheten for at deltakerne skulle huske svarene fra første gjennomføring vurdert som liten. Veid kostregistrering ble gjennomført i perioden mellom test og retest av matvarefrekvensskjemaet, som kan ha medført en økt bevissthet rundt matvareinntak blant deltakerne, og dermed påvirket nøyaktigheten på retest av matvarefrekvensskjemaet.

Reproduserbarheten av matvarefrekvensskjemaet kan også ha blitt påvirket av at studien ble gjennomført i eksamensperioden og førjulstiden. Flere av deltakerne i studien var studenter som hadde eksamensperiode før- og i tiden valideringsstudien og retest av matvarefrekvensskjemaet ble gjennomført. Det ble påpekt av fire deltakere (18 %) at eksamensperioden hadde påvirket deres mat- og måltidsvaner. Det ble også påpekt at førjulstiden hadde ført til økt konsum av usunne matvarer (godteri, julebrus, småkaker etc.) blant fem deltakere (23 %). Sesongbaserte matvarer har et varierende konsum, og dermed et unikt forbruksmønster som ikke stemmer med kostholdet resten av året (Joachim, 1998, s. 186).

5.1.2 Relativ validering

Matvarefrekvensskjemaet viste rimelige til moderate Cohen's Kappa-verdier for 16 av de 27 matvaregruppene som ble sammenlignet med 7-dagers veid kostregistrering. Median Cohen's Kappa-verdi på 0.251 for matvaregruppene inkludert i relativ validering indikerer rimelig samsvar. Mindre enn halvparten av matvaregruppene var statistisk signifikante. Deltakere som var korrekt klassifisert i samme tertil av matvarefrekvensskjemaet og veid kostregistrering varierte fra 23 % for matvaregruppene poteter og mager fisk, til 73 % for olje, smør og margarin. Andelen deltakere korrekt klassifisert i samme tertil hadde en median på 50 % for matvaregruppene i relativ validering. Det var 4 av de 27 matvaregruppene som hadde 20 % eller flere deltakere grovt feilklassifisert.

I følge Cade et al. (2002, s. 575) er veid kostregistrering blant førstevalget av kostholdsmetoder når man skal validere et matvarefrekvensskjema. Av de tilgjengelige og gjennomførbare kostholdsmetodene er veid kostregistrering en av de metodene som har færrest korrelerende feilkilder med et matvarefrekvensskjema. Metodiske feilkilder tilknyttet et matvarefrekvensskjema er begrensnig av matvarer som følge av en fastsatt matvareliste, rapportering basert på hukommelse, oppfattelse av porsjonsstørrelse og individuell tolkning av spørsmål. Disse feilkildene er minimalt delt med veid kostregistrering, da denne metoden er åpen, ikke avhengig av hukommelse, beregner porsjonsstørrelser gjennom veiing, og

feilkilder tilknyttet tolkning skjer hovedsakelig som følge av kodingsarbeidet utført av profesjonsarbeiderne (Willett & Lenart, 2013, s. 105-106).

Matvarefrekvensskjemaet i studien undersøkte matvarekonsum fire uker i retrospekt, og gir på bakgrunn av dette et helhetlig inntrykk av deltakernes kosthold. Referansemetoden bør i følge Cade et al. (2002) undersøke deltakernes kosthold over et tilstrekkelig antall dager for å representere det gjennomsnittlige inntaket og noenlunde samme tidsintervall som matvarefrekvensskjemaet gjelder for. Den relative valideringens omfang på syv *sammenhengende* dager (fem hverdager og to helgedager) styrker studiens grunnlag for valideringen av det gjennomsnittlige kostholdet målt av matvarefrekvensskjemaet. For å få et helhetlig inntrykk av kostholdet over et år anbefales det å gjennomføre veid kostregistrering fire ganger i løpet av året, en gang i hver årstid, da matvaner og tilgjengelighet varierer i løpet av året (Cade et al., 2002, s. 575).

En utfordring med veid kostregistrering er feilrapportering av matvarekonsum. En gjennomgang av studier som sammenlignet veid kostregistrering med dobbelmerket vannmetoden viste at høyt motiverte deltakere kunne gi nøyaktige kostregistreringer, mens tilfeldig valgte menn og kvinner underrapporterte inntaket i gjennomsnitt cirka 20 % (Baranowski, 2013, s. 53). Videre ble det vist at estimert fremfor veid mengdeangivning i kostregistrering førte til underrapportering av energiinntaket på mer enn 20 % blant høyt motiverte frivillige deltakere. For å redusere underrapportering foreslår Baranowski (2013, s. 53) å gi deltakerne en nøye opplæring i metoden, vektlegge nøyaktighet i registreringsprosessen, gi skriftlige og muntlige instruksjoner for registrering, påpeke viktigheten av deltakernes bidrag til forskningen, bevisstgjøre deltakerne på viktigheten av fortløpende registrering og oppfordre deltakerne til å opprettholde sine normale kostholdsvaner. Bruk av kalibrerte vekter for mengdeangivelse av matvareinntak og vektlegging av samtlige forslag over for å forebygge underrapportering styrker denne studiens resultater.

Prosessen av å skrive ned matvarekonsumet kan selv føre til midlertidige endringer i matvaner. Hvis dette forekommer kan selve registreringen være korrekt for de matvarene som faktisk ble spist, men dette representerer nødvendigvis ikke deltakerens normale kosthold. Endringer i valg av matvarer kan også forekomme for å minimere byrden assosiert med registreringsprosessen, eksempelvis at deltakerne unngår måltider som inneholder mange

ingredienser. Deltakerne kan bevisst utelate matvarer eller registrere matvarer som blir ansett som mer sosialt ønskelige enn det egentlige kostholdet (Baranowski, 2013, s. 53-54).

5.1.3 Absolutt validering

Den absolutte validiteten til matvarefrekvensskjemaet ble undersøkt mot retinol serumkonsentrasjon. Median Cohen's Kappa-verdi på 0.040 for de inkluderte matvaregruppene indikerer dårlig til ingen samsvar mellom matvarefrekvensskjemaet og biomarkøren. Matvaregruppene ost og pizza hadde Cohen's Kappa-verdier på 0.400 og 0.276 som indikerer rimelig samsvar mellom disse og retinol serumkonsentrasjon.

En biomarkør kan være et viktig bidrag i validering av en kostholdsmetode. Denne typen datainnsamling er objektiv, og minimerer dermed subjektive feilkilder. Biomarkører er dermed ikke fritatt målefeil, da forskjellige biomarkører har ulike typer feilkilder.

I hvilken grad man observerer en korrelasjon mellom konsentrasjonen av næringsstoffer i blod eller serum og matvareinntak avhenger av biomarkørens følsomhet for inntak. Homeostase er en biologisk mekanisme som kontrollerer konsentrasjonen av mange næringsstoffer i kroppsvev og væsker. Konsentrasjonen av et næringsstoff målt i en biologisk prøve reflekterer da nødvendigvis ikke bare inntaket av dette næringsstoffet. Forholdet mellom inntak og konsentrasjon i en biologisk prøve er sjeldent lineært, og trenger ikke være monotont. Et økende inntak av et næringsstoff vil kunne reguleres av homeostatiske mekanismer og føre til en stabilisering eller et platå av den tilgjengelig biologiske konsentrasjonen (Van Dam & Hunter, 2013, s. 153). Den biologiske tilgjengeligheten av det aktuelle næringsstoffet kan påvirke biomarkørens følsomhet for inntaket. Biologisk tilgjengelighet er andelen av et næringsstoff som absorberes og er tilgjengelig for bruk eller lagring (Van Dam & Hunter, 2013, s. 154). I tillegg til kroppens evne til å absorbere næringsstoffer vil en matvares sammensetning og den kjemiske formen til de aktuelle næringsstoffene påvirke absorpsjon i tarmen. En rekke mikronæringsstoffer har store dag-til-dag-variasjoner i inntak, i tillegg til å bli påvirket av individuell absorpsjon, distribusjon, metabolisme og/eller utskillelse av næringsstoffer. Hvilken type biologisk prøve som brukes vil også påvirke sensitiviteten, der eksempelvis vevsprøver, hår- og neglprøver i noen tilfeller representerer langsiktig inntak bedre enn blodprøver av vitaminer (Van Dam & Hunter, 2013, s. 154). En biomarkør reflekterer nødvendigvis ikke bare inntaket av en direkte korresponderende ernæringsfaktor, men kan være påvirket av andre ernæringskomponenter.

Eksempelvis kan flere mikronæringsstoffer komme fra samme matvarekilde, som dermed vil vise en korrelasjon mellom disse. Dette vil også gjelde for matvarer som vanligvis spises sammen (Van Dam & Hunter, 2013, s. 155). Et næringsstoff som biomarkør kan dermed være påvirket av andre konfunderende ernæringsmessige faktorer. Individuelle determinanter som genetik, miljø og livsstilsfaktorer kan også påvirke konsentrasjonen av et næringsstoff. Eksempelvis har røyking vist seg å redusere nivået av flere mikronæringsstoffer i serum, blant annet vitamin C, tokoferoler, karotenoider og folat (Patterson & Pietinen, 2004, s. 77).

5.1.3.1 Biomarkør for vitamin A

Absolutt validitet av matvarefrekvensskjemaet anslås ved å undersøke sammenhengen mellom vitamin A registrert av matvarefrekvensskjemaet og en biomarkør. Det fins flere biomarkører for å undersøke vitamin A-status: konsentrasjon av retinol i blodprøve, fingerblodprøve (Dried-Blood-Spot) som surrogat for konsentrasjon av retinol i blodprøve, relativ-dose-respons test (brukes for å identifisere subjekter med lave vitamin A-lager i leveren), retinol isotopfortynning (subjektet inntar en dose retinolisotop, for så å måle konsentrasjon av denne i en blodprøve) og leverbiopsi. Tidligere har konsentrasjon av retinol i blodprøve vært den vanlige metoden for å undersøke vitamin A-status. Denne metoden krever oppbevaring og transport i frossen tilstand, i tillegg til at serum må separeres fra fullblod (Tanumihardjo et al., 2016, s. 1835). Dette begrenser metodens gjennomførbarhet og anvendelse. Fingerblodprøver omgår disse kravene, da denne metoden måler konsentrasjon av retinol i kapillærblod på et filterpapir. En fingerblodprøve gjennomføres enkelt, og anses som en mer praktisk og akseptert metode enn å analysere retinol i en blodprøve. Valideringsstudier har vist at fingerblodprøver gjennomført under ideelle forhold i hovedsak er tilsvarende til retinol i blodprøve (Tanumihardjo et al., 2016, s. 1835). Svakheter ved en fingerblodprøve oppstår i forbindelse med prøvetaking, håndtering og oppbevaring av prøvene. Tilstrekkelig med blod på filterpapirets avmerkede områder er nødvendig for å gjennomføre analyseprosessen. Korrekt gjennomføring og håndtering av fingerblodprøvene er viktig for å sikre kvaliteten på prøvene. Studier har vist et tap av retinol på opp mot 20 % etter 7-10 dager av prøvetakingen, men det tilsynelatende tapet vil variere noe fra prøve til prøve (Tanumihardjo et al., 2016, s. 1835). Korrekt oppbevaring av fingerblodprøver er nødvendig for å bevare stabiliteten av retinol. Prøvene bør pakkes med et tørkemiddel i en forseglet forpakning, oppbevares kjølig og ikke utsettes for sollys.

5.1.3.2 Vitamin A

Deltakerne i studien hadde en gjennomsnittsverdi av retinol serumkonsentrasjon på 1,76 $\mu\text{mol/liter}$, som er innenfor normalverdien for kvinner og menn på 1,2 – 3,3 $\mu\text{mol/liter}$ (Nasjonal Brukerhåndbok I Medisinsk Biokjemi, 2014). Mengden retinol i blodet kontrolleres homeostatisk. Blant friske og velernærte populasjoner vil den tilgjengelige konsentrasjonen av retinol i blodet ha et vidt platå, som betyr at målinger vil gi et begrenset innsyn i vitamin A-status. Lagrene i leveren regulerer blodkonsentrasjonen av retinol ved et varierende inntak av vitamin A. Undersøkelser av retinol i blodet har vist seg bedre egnet for å vurdere vitamin A-status blant underernærte populasjoner (Van Dam & Hunter, 2013, s. 154).

Den biologiske tilgjengeligheten av preformert vitamin A i animalsk matvarer er antatt å være 70 – 90 % når matvarene konsumeres i normale mengder. For vegetabiliske kilder er den biologiske tilgjengeligheten av provitamin A karotenoider mye lavere, da tilgjengeligheten avhenger av matvare, forberedelse, matlagning med mer (Ahmed & Darnton-Hill, 2004, s. 193). I Norge, med rikelig tilgjengelighet på et stort utvalg av matvarer, er risikoen for å utvikle mangel på vitamin A liten. Populasjoner som hovedsakelig lever av plantebaserte matvarer derimot, har en større sannsynlighet for å utvikle vitamin A-mangel (Tanumihardjo et al., 2016, s. 1819). To deltakere som gjennomførte en fingerblodprøve i denne studien spiste ikke kjøtt (men de spiste fisk), i tillegg til to deltakere som generelt spiste lite kjøtt (særlig rødt kjøtt). Kosthold uten eller med minimalt konsum av animalske matvarer kan påvirke vitamin A-status negativt, men fingerblodprøvene for de aktuelle deltakerne viste normalverdier av vitamin A (henholdsvis 1,7, 1,9, 1,7 og 1,3 $\mu\text{mol/liter}$).

Fingerblodprøvene ble gjennomført ikke-fastende. Inntak av vitamin A fra mat eller kosttilskudd timene før fingerblodprøven kan ha påvirket konsentrasjonen av retinol i deltakernes blod. Ved infeksjon eller betennelse påvirkes homeostasen av retinol. En infeksjon eller betennelse forstyrrer utskillelsen av retinol-bindende-proteiner (holo-RBP), som vil resultere i en lavere konsentrasjon av retinol og RBP i blodplasma enn normalt (Tanumihardjo et al., 2016, s. 1833). Deltakernes helsetilstand ble ikke vurdert i studien.

Vitamin A i kroppen påvirkes av andre makro- og mikronæringsstoffer. Fett fra kostholdet påvirker absorpsjonen av både preformert vitamin A og provitamin A karotenoider i tarmen. Et tilstrekkelig inntak av proteiner av høy kvalitet er viktig for metabolismen av vitamin A (Tanumihardjo et al., 2016, s. 1824-1825). Det har også blitt observert en sammenheng

mellom vitamin A og funksjonen til mikronæringsstoffene jern, sink og jod i kroppen. Vitamin A-mangel kan påvirke metabolismen av jern når det er mangel på begge mikronæringsstoffene, i tillegg til å kunne påvirke tilgjengeligheten av lagret jern for hematopoese (Ahmed & Darnton-Hill, 2004, s. 199). Vitamin A og sink bidrar sammen til mange funksjoner i kroppen, der et lavt nivå av sink kan påvirke biomarkører av vitamin A-status (Tanumihardjo et al., 2016, s. 1826).

5.2 Resultatdiskusjon

I resultatdiskusjonen vil jeg gjøre rede for styrker og svakheter ved studiens resultater og drøfte mine funn sammenlignet med andre reproduserbarhetsstudier og valideringsstudier.

Manglende næringsberegning av matvarefrekvensskjemaet hindret oss i å utføre de tiltenkte statistiske analysene. Dette begrenset også muligheten for å sammenligne resultatene med annen forskning, da resultater i reproduserbarhetsstudier og valideringsstudier av kostholdsmetoder vanligvis er presentert som næringsstoffer. Søk i forskningslitteraturen viste en begrenset mengde forskning på kostholdet til studiens målgruppe. En scoping review viser spesifikt til mangel på longitudinell forskning blant unge voksne i midten og slutten av tyvårene, varierende metodebruk og kvalitet på vurdering av kostholdet, og en stor variasjon i studiers bruk av makronæringsstoffer og matvaregrupper (Winpenney, Penney, Corder, White & Van Sluijs, 2017).

5.2.1 Test-retest reproduserbarhet

Resultatet for det utviklede matvarefrekvensskjemaets test-retest reproduserbarhet er sammenlignbart med andre studier som har undersøkt reproduserbarheten til matvaregrupper. Hebden, Kostan, O'leary, Hodge og Allman-Farinelli (2013) testet reproduserbarheten av et semi-kvantitativt matvarefrekvensskjema på deltakere i aldersgruppen 18 – 34 år.

Reproduserbarheten til matvaregruppene frukt, frukt inkludert fruktjuice og grønnsaker ble undersøkt. Studiens vektete Kappa-resultater for porsjoner frukt og grønnsaker var sammenlignbare med resultatene fra vår studie. Matvaregruppene var imidlertid rangert i kvintiler i stedet for tertiler. Macedo-Ojeda et al. (2013) testet reproduserbarheten til et semi-kvantitativt matvarefrekvensskjema som undersøkte inntak av matvaregrupper og næringsstoffer. Studien undersøkte reproduserbarheten til tolv matvaregrupper, hvorav ti var

sammenlignbare med vår studie. Reproduserbarheten i vår studie viste noe høyere korrelasjonskoeffisienter for de fleste matvaregruppene som ble sammenlignet. Studiene kan ha inkludert forskjellige matvarer i de ulike matvaregruppene, og dermed påvirket resultatene. Målgruppen i studien hadde et bredere aldersspenn (18 – 71 år), med en gjennomsnittsalder på 27,5 år. Fallaize et al. (2014) testet reproduserbarheten til et nettbasert semi-kvantitativt matvarefrekvensskjema, som var del av en større studie med hensikt å gi personaliserte kostholdsråd over internett. Reproduserbarheten til studiens 35 matvaregrupper hadde en gjennomsnittlig korrelasjonskoeffisient på 0.75, i likhet med våre resultater. Studien hadde høyere prosent samsvar for matvaregruppene, i tillegg til at disse var rangert i kvintiler i stedet for tertiler. Utvalget i studien omfattet en noe bredere aldersgruppe, med gjennomsnittsalder på 31,5 (11,9) år.

5.2.2 Relativ validitet

Relativ validitet i denne studien undersøkte prosent samsvar og Cohen's Kappa mellom frekvens per dag for matvarefrekvensskjemaet og gram/milliliter per dag for veid kostregistrering. Våre resultater viste noe lavere Kappa-verdier for frukt og grønnsaker sammenlignet med Hebden et al. (2013). Hebden et al. rangerte matvaregruppene i kvintiler i stedet for tertiler som våre resultater er basert på. Fallaize et al. (2014) sammenlignet 35 matvaregrupper fra matvarefrekvensskjemaet med 4-dagers veid kostregistrering. Utvalget i studiens relative validering hadde en gjennomsnittsalder på 26,9 (8,4) år. Fallaize et al. hadde fra 18 % til 55 % av deltakerne korrekt klassifisert i samme kvartil av inntak, som er noe lavere enn for våre 27 matvaregrupper rangert i tertiler. Studien hadde derimot færre deltakere grovt feilklassifisert enn vår studie. Hebden et al. (2013) gjennomførte fem en-dagers veid kostregistreringer fordelt på tre hverdager og to helgedager over en måned for å vurdere inntak av frukt og grønnsaker. Deltakerne i studien til Fallaize et al. (2014) utførte veid kostregistrering i tre hverdager og en helgedag. Deltakerne i vår studien utførte veid kostregistrering i syv sammenhengende dager. På grunn av potensielle systematiske forskjeller i kostholdet i løpet av en uke burde samtlige syv dager i uken representeres likt (Baranowski, 2013, s. 55).

5.2.3 Absolutt validitet

Det ble ikke identifisert andre studier som validerte et matvarefrekvensskjema mot fingerblodprøver (Dried-Blood-Spot) av vitamin A blant studiens målgruppe eller andre målgrupper. Uten næringsberegning av matvarefrekvensskjemaets ble bruken av vitamin A som biomarkør og muligheten til å sammenligne resultatene med andre studier begrenset.

6.0 Konklusjon

Denne studien viste at det nyutviklede matvarefrekvensskjemaet for unge voksne uten barn hadde tilfredsstillende reproduserbarhet, rimelig relativ validitet sammenlignet med 7-dagers veid kostregistrering og dårlig til ingen absolutt validitet sammenlignet med retinol serumkonsentrasjon målt i fingerblodprøve (Dried-Blood-Spot). Næringsberegning av matvarefrekvensskjemaet var ikke tilgjengelig innen innleveringsfrist, som begrenser studiens bruk av den innsamlede dataen. Inntak i matvaregrupper ble bruk for å analysere matvarefrekvensskjemaets reproduserbarhet og validitet.

Studien ble gjennomført av et begrenset utvalg, overrepresentert av kvinner og høyt utdannede deltakere. Det var 22 deltakere som gjennomførte test-retest av matvarefrekvensskjemaet og 7-dagers veid kostregistrering, og 25 deltakere som utførte en fingerblodprøve. Matvarefrekvensskjemaets reproduserbarhet og validitet for målgruppen er diskutert, da utvalget svekker representativiteten for populasjonen. Sammenlignet med andre studier som undersøkte reproduserbarhet og relativ validitet av matvaregrupper viste denne studie sammenlignbare resultater. Det ble ikke identifisert andre studier som validerte et matvarefrekvensskjema mot retinol serumkonsentrasjon i fingerblodprøver.

En økende mengde forskning viser til viktigheten av kosthold og livsstil hos menn og kvinner i preconception-perioden, både for svangerskapsutfall og neste generasjons helse. Et matvarefrekvensskjema utviklet for denne populasjonen gir mulighet til å kartlegge og vurdere kostholdet. Denne informasjonen kan brukes til å forebygge feilernæring og uheldig atferd, samt tilrettelegge for et gunstig svangerskap og sunne kostholdsvaner. Matvarefrekvensskjemaet utviklet og testet i denne studien har potensiale til å fremme helse og forebygge sykdom hos unge voksne og fremtidige generasjoner.

Referanseliste

- Ahmed, F. & Darnton-Hill, I. (2004). Vitamin A Deficiency. I M. J. Gibney, B. M. Margetts, J. M. Kearney & L. Arab (Red.), *Public Health Nutrition* (s. 192-215). Oxford: Blackwell Science.
- Andersen, L. F. (2000). Kriterier ved validering av en metode for kostholdsundersøkelser - Når er validiteten til en metode tilfredsstillende? *Norsk Epidemiologi*, 10(1), 17-24. doi: 10.5324/nje.v10i1.510
- Baranowski, T. (2013). 24-Hour Recall and Diet Record Methods. I W. Willett (Red.), *Nutritional Epidemiology* (s. 49-69). Oxford: Oxford University Press.
- Biehl, A. & Glavin, K. (2014). *Barns vekst i Norge 2008 - 2010 - 2012 Høyde, vekt og livvidde blant 3. klassinger*. (2014:3). Hentet fra <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/2014/rapport-20143-barns-vekst-i-norge-pdf2.pdf>.
- Cade, J., Thompson, R., Burley, V. & Warm, D. (2002). Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires - a review. *Public Health Nutrition*, 5(4), 567-587. doi: 10.1079/phn2001318
- Dahl, E., Bergsli, H. & van der Wel, K. A. (2014). Sosial ulikhet i helse: En norsk kunnskapsoversikt. Hentet fra <http://www.hioa.no/content/download/58225/913759/file/Sosial%20ulikhet%20i%20helse%20En%20norsk%20kunnskapsoversikt.%20Hovedrapport.pdf>.
- Dalane, J. Ø., Bergvatn, T. A. M., Kielland, E. & Carlsen, M. H. (2015). *Mål, vekt og porsjonsstørrelser for matvarer*. Hentet fra <http://www.matportalen.no/verktoy/kostholdsplanleggeren/article40868.ece/BINARY/Rapport:%20M%C3%A5l,%20vekt%20og%20porsjonsst%C3%B8rrelser%20for%20matvarer>.
- Development Initiatives. (2017). *Global Nutrition Report 2017: Nourishing the SDGs*. Hentet fra https://www.globalnutritionreport.org/files/2017/11/Report_2017.pdf.
- Fallaize, R., Forster, H., Macready, A. L., Walsh, M. C., Mathers, J. C., Brennan, L., . . . Lovegrove, J. A. (2014). Online dietary intake estimation: reproducibility and validity of the Food4Me food frequency questionnaire against a 4-day weighed food record. *Journal of Medical Internet Research*, 16(8), e190. doi: 10.2196/jmir.3355
- Godfrey, K. M., Reynolds, R. M., Prescott, S. L., Nyirenda, M., Jaddoe, V. W. V., Eriksson, J. G. & Broekman, B. F. P. (2016). Influence of maternal obesity on the long-term health of offspring. *Lancet Diabetes & Endocrinology*, 5(1), 53-64. doi: 10.1016/S2213-8587(16)30107-3
- Hanson, M. A., Bardsley, A., De-Regil, L. M., Moore, S. E., Oken, E., Poston, L., . . . Morris, J. L. (2015). The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) recommendations on adolescent, preconception, and maternal nutrition: "Think Nutrition First". *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 131(S4), S213-253. doi: 10.1016/S0020-7292(15)30034-5
- Hebden, L., Kostan, E., O'Leary, F., Hodge, A. & Allman-Farinelli, M. (2013). Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire as a measure of recent dietary intake in young adults. *PLoS ONE*, 8(9), e75156. doi: 10.1371/journal.pone.0075156
- Joachim, G. (1998). Sources of variability in the reproducibility of food frequency questionnaires. *Nutrition and Health*, 12(3), 181-188. doi: 10.1177/026010609801200303
- Macedo-Ojeda, G., Vizmanos-Lamotte, B., Marquez-Sandoval, Y. F., Rodriguez-Rocha, N. P., Lopez-Uriarte, P. J. & Fernandez-Ballart, J. D. (2013). Validation of a semi-quantitative food frequency questionnaire to assess food groups and nutrient intake. *Nutricion Hospitalaria*, 28(6), 2212-2220. doi: 10.3305/nutr.hosp.v28in06.6887
- Masson, L. F., McNeill, G., Tomany, J. O., Simpson, J. A., Peace, H. S., Wei, L., . . . Bolton-Smith, C. (2003). Statistical approaches for assessing the relative validity of a food-frequency questionnaire: use of correlation coefficients and the kappa statistic. *Public Health Nutrition*, 6(3), 313-321. doi: 10.1079/PHN2002429

- Nasjonal brukerhåndbok i Medisinsk Biokjemi. (2014). *Vitamin A, P*, . Hentet 26.4.2018 fra https://www.prosedyrer.no/index.php?action=showtopic&topic=4f69553a168ffb1aebfb&bo_ request=biokjemi&highlight=true
- Nasjonalt råd for ernæring. (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer: metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Hentet fra <https://helsedirektoratet.no/Lists/Publikasjoner/Attachments/400/Kostrad-for-a-fremme-folkehelsen-og-forebygge-kroniske-sykdommer-metodologi-og-vitenskapelig-kunnskapsgrunnlag-IS-1881.pdf>
- Nelson, M., Beresford, S. A. A. & Kearney, J. M. (2004). Nutritional Epidemiology. I M. J. Gibney, B. M. Margetts, J. M. Kearney & L. Arab (Red.), *Public Health Nutrition* (s. 26-65). Oxford: Blackwell Science.
- Nordic Council of Ministers. (2014). *Nordic Nutrition Recommendations 2012: Integrating nutrition and physical activity*. Hentet fra doi:10.6027/Nord2014-002
- Ocké, M. C. & Kaaks, R. J. (1997). Biochemical markers as additional measurements in dietary validity studies: application of the method of triads with examples from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *American Journal of Clinical Nutrition*, 65(4), 1240S-1245S. doi: 10.1093/ajcn/65.4.1240S
- Patterson, R. E. & Pietinen, P. (2004). Assessment of Nutritional Status in Individuals and Populations. I M. J. Gibney, B. M. Margetts, J. M. Kearney & L. Arab (Red.), *Public Health Nutrition* (s. 66-82). Oxford: Blackwell Science.
- Patton, G. C., Olsson, C. A., Skirbekk, V., Saffery, R., Wlodek, M. E., Azzopardi, P. S., . . . Sawyer, S. M. (2018). Adolescence and the next generation. *Nature*, 554(7693), 458-466. doi: 10.1038/nature25759
- Polit, D. F. & Beck, C. T. (2010). *Essentials of Nursing Research: Appraising Evidence for Nursing Practice*. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.
- Poston, L., Caleyachetty, R., Cnattingius, S., Corvalán, C., Uauy, R., Herring, S. & Gillman, M. W. (2016). Preconceptional and maternal obesity: epidemiology and health consequences. *Lancet Diabetes & Endocrinology*, 4(12), 1025-1036. doi: 10.1016/S2213-8587(16)30217-0
- Stoltenberg, C. (2014). *Folkehelse rapporten 2014: Helsetilstanden i Norge*. (2014:4). Hentet fra <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/folkehelse rapporten-2014-pdf.pdf>.
- Tanumihardjo, S. A., Russell, R. M., Stephensen, C. B., Gannon, B. M., Craft, N. E., Haskell, M. J., . . . Raiten, D. J. (2016). Biomarkers of Nutrition for Development (BOND) —Vitamin A Review. *The Journal of Nutrition*, 146(9), 1816S-1848S. doi: 10.3945/jn.115.229708
- Totland, T. H., Melnæs, B. K., Lundberg-Hallén, N., Helland-Kigen, K. M., Lund-Blix, N. A., Myhre, J. B., . . . Andersen, L. F. (2012). *Norkost 3: en landsomfattende kostholdsundersøkelse blant menn og kvinner i Norge i alderen 18-70 år, 2010-2011*. Hentet fra <https://helsedirektoratet.no/Lists/Publikasjoner/Attachments/301/Norkost-3-en-landsomfattende-kostholdsundersokelse-blant-menn-og-kvinner-i-norge-i-alderen-18-70-ar-2010-11-IS-2000.pdf>.
- UNICEF. (2016). *Nutrition's lifelong impact*. Hentet 11.4.2018 fra https://www.unicef.org/nutrition/index_lifelong-impact.html
- United Nations. (2017). *Population by Age Groups - Both Sexes*. Hentet 24.4.2018 fra [https://esa.un.org/unpd/wpp/DVD/Files/1_Indicators%20\(Standard\)/EXCEL_FILES/1_Population/WPP2017_POP_F07_1_POPULATION_BY_AGE_BOTH_SEXES.xlsx](https://esa.un.org/unpd/wpp/DVD/Files/1_Indicators%20(Standard)/EXCEL_FILES/1_Population/WPP2017_POP_F07_1_POPULATION_BY_AGE_BOTH_SEXES.xlsx)
- Van Dam, R. M. & Hunter, D. (2013). Biochemical indicators of dietary intake. I W. Willett (Red.), *Nutritional epidemiology* (Vol. 3, s. 150-212). Oxford: Oxford University Press.
- WHO. (2015). *Healthy diet*. Hentet 9.3.2018 fra <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs394/en/>
- WHO. (u.å.). *Nutrition*. Hentet 8.5.2018 fra <http://www.who.int/topics/nutrition/en/>
- Willett, W. (2013). *Nutritional epidemiology*. Oxford: Oxford University Press.

- Willett, W. & Lenart, E. (2013). Reproducibility and Validity of Food Frequency Questionnaires. I W. Willett (Red.), *Nutritional Epidemiology* (s. 96-141). Oxford: Oxford University Press.
- Winpenny, E. M., Penney, T. L., Corder, K., White, M. & van Sluijs, E. M. F. (2017). Change in diet in the period from adolescence to early adulthood: a systematic scoping review of longitudinal studies. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 60. doi: 10.1186/s12966-017-0518-7
- Øverby, N. C., Johannesen, E., Jensen, G., Skjaevesland, A.-K. & Haugen, M. (2014). Test–retest reliability and validity of a web-based food-frequency questionnaire for adolescents aged 13–14 to be used in the Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa). *Food & Nutrition Research*, 58(1). doi: 10.3402/fnr.v58.23956

Del 2:

Artikkel

Artikkelen er tiltenkt å publiseres i tidsskriftet BMC Pilot and Feasibility Studies

<https://pilotfeasibilitystudies.biomedcentral.com/>

1 **Reproducibility and validity of a newly developed web-based food-**
2 **frequency questionnaire for assessment of preconception diet**

3

4 **Author, email address:**

5 Lorentz Salvesen*, lorentzsalvesen92@hotmail.com

6 Nina Cecilie Øverby, nina.c.overby@uia.no

7 Elisabet Rudjord Hillesund, elisabet.r.hillesund@uia.no

8 Frøydis Nordgård Vik, froydis.n.vik@uia.no

9 **Institutional address:** Department of Public Health, Sport and Nutrition, Faculty of Health
10 and Sport Sciences, University of Agder, PO Box 422, 4604 Kristiansand, Norway.

11 * corresponding author

12 **Abstract**

13 **Background**

14 The importance of diet and nutrition during preconception has gained attention recently. As a
15 sub-study to a larger Norwegian intervention study, ‘Diet today – health of tomorrow’, a
16 food-frequency questionnaire (FFQ) was developed to assess diet among preconception
17 young adults.

18 **Methods**

19 The present FFQ was developed from an existing FFQ. Participants were recruited on social
20 media and at the local university. Reproducibility was assessed by comparing the test and
21 retest of the FFQ. Relative validity was assessed by comparing intake measured by the FFQ
22 with a 7-day weighed food record. Absolute validity was assessed by comparing the intake of
23 vitamin A-rich foods measured by the FFQ with non-fasting serum retinol concentration from
24 Dried-Blood-Spots. Food groups were used to assess the reproducibility and validity of the
25 FFQ. Since the nutrient calculation of the FFQ was not available within the given timeframe,
26 the food groups for the FFQ were based on frequency of intake per day. The study used the
27 Spearman’s correlation coefficient, Cohen’s Kappa and percentage of agreement to assess
28 reproducibility and validity.

29 **Results**

30 There were 32 participants recruited to the study, of which 22 participants completed the test-
31 retest reproducibility and relative validation, and 25 participants conducted a Dried-Blood-
32 Spot. The test-retest reproducibility for all the food groups had a median Spearman
33 correlation coefficient of 0.78, and a median Cohen’s Kappa of 0.525. The relative validity of

34 selected food groups had a median Cohen's Kappa of 0.251. The absolute validity of selected
35 food groups had a median Cohen's Kappa of 0.040.

36 **Conclusions**

37 This newly developed FFQ for preconception young adult had a satisfactory test-retest
38 reproducibility, fair relative validity and poor to no absolute validity.

39 **Keywords**

40 Reproducibility - Validity - Food-frequency questionnaire - Weighed food record - Vitamin A
41 - Dried-Blood-Spot - Preconception - Young adults

42 **Background**

43 A healthy diet is fundamental for good health. A healthy diet throughout the life course helps
44 protect against malnutrition in all its forms, as well as a range of non-communicable diseases
45 (NCDs) and conditions [1]. The increased production of processed food, increased
46 urbanization and changes in lifestyle have led to a shift in dietary patterns [2]. The effects of
47 poor nutrition create a cycle across generations, beginning in the womb, and continuing into
48 adulthood. Nutrition during pregnancy and infancy plays an essential role in the growth and
49 development of a child, having the possibility to affect a child's health throughout life [3].
50 Substantial growth occurs during adolescence, where many of the processes that shape a
51 future child's growth during early life originate. In 2015 there were an estimated 1.8 billion
52 people aged 10-24 years old, representing approximately one-quarter of the world's total
53 population [4]. Although adolescents are typically considered a low-risk group for poor
54 health, growth and development during adolescence provide a foundation for the start to life
55 of the next generation [5].

56 The understanding that diet and nutrition during the preconception phase of life is important
57 for a future child's development and later life conditions has gained attention in recent years
58 [4-8]. The preconception phase of reproductive life is defined as the time from reproductive
59 maturity to conception [5]. The three months before conception is a time of male and female
60 gamete maturation, during which time the gametes' structures and functions are susceptible to
61 an individual's exposure to nutrition, obesity, substance use, endocrine disruptions and
62 physical activity [5]. Paternal obesity impacts the gamete epigenome and generates risk of
63 metabolic disturbance and obesity in the offspring [5]. Changes to epigenetic processes have
64 been proposed as a key causal mechanism linking maternal obesity and outcome in offspring.
65 Emerging evidence has shown that these epigenetic processes can act over three or more
66 generations [9]. Promoting healthy dietary habits and nutrition, particularly in adolescent girls

67 and young women, will help facilitate a healthy pregnancy and promote normal fetal growth
68 and development [4]. High-income countries have had a change in the timing of first child
69 parenthood, resulting in an increased preconception phase. The rates of mental disorders,
70 alcohol and substance use, and obesity among adolescents in high-income countries show an
71 increasing tendency [5], highlighting the importance of preconception actions to prevent
72 further development and persistence into child-bearing years.

73 The International Federation of Gynecology and Obstetrics [4] call for worldwide action to
74 improve diet and nutrition prior to conception in order to promote lifelong health and
75 wellbeing, and prevent the transmission of metabolic susceptibility to the next generation. The
76 Lancet's Maternal Obesity 3 [9] points out the need for future research on detailed
77 information about specific maternal lifestyle, nutritional, and metabolic exposures that
78 underpin effects of maternal obesity on outcomes in offspring. The development of a FFQ that
79 targets preconception young adults is a step in the right direction to promote lifelong and
80 transgenerational health.

81 A persons' diet is a modifiable lifestyle determinant for health. Assessing diet and nutritional
82 status is essential to improve the health of individuals and populations [10]. Given the
83 importance of diet and nutrition, it is crucial to examine the degree to which a dietary
84 assessment methods measure true intake [11, 12]. Detailed dietary assessment methods such
85 as 24-hour recall and diet records are less suitable than a food-frequency questionnaire (FFQ)
86 to assess diet on a larger scale, considering the burden for both the participants and
87 researchers. The underlying principle of the food-frequency approach is that the exposure of
88 average long-term diet is conceptually more important than intake over a few specific days
89 [13]. To ensure that the FFQs assessment is of actual true intake, its reproducibility and
90 validity must be assessed.

91 The present study is part of a larger intervention study, 'Diet today - health of tomorrow'. The
92 latter study aims to develop, implement and evaluate a theory and evidence based digital
93 intervention that promotes a healthful diet preconception and optimized fetal conditions
94 during pregnancy, and prevent non-communicable disease in future children. No relevant FFQ
95 were found for the study's age group in Norway, making it necessary to develop a FFQ and
96 test its accuracy.

97 Therefore, the purpose of the present study was to develop a food-frequency questionnaire for
98 preconception young adults and to analyse its reproducibility and validity. Reproducibility
99 was assessed by comparing a test and retest of the FFQ. Relative validity was assessed by
100 comparing intake measured by the FFQ with 7-day weighed food records (WFR). Absolute
101 validity was assessed by comparing the intake of vitamin A-rich foods measured by the FFQ
102 with non-fasting serum retinol concentration from Dried-Blood-Spots.

103

104 **Methods**

105 **Study design and recruitment**

106 Recruitment took place from November 1st until November 24th in 2017. Data were collected
107 in the time period from November 2017 till January 2018. To be included in the study
108 participants had to be 20-30 years old, without children and give their consent to participate.
109 The participants needed to have access to the internet, possess the necessary skills to conduct
110 an internet-based questionnaire and be willing to weigh and record their food for seven days.
111 Finally, they needed to be able to meet in person at the University of Agder, Kristiansand, at
112 least once.

113 The study was advertised on social media, among students at the Faculty of Health and Sport
114 Sciences at University of Agder, and through word of mouth. The advertisement led potential
115 participants to the study website, which contained a general outline of the study, an invitation
116 to participate, contact information, and a button for enrolment in the study. When signing up
117 for the study, the participants gave their consent to participate and selected one of eleven
118 possible instructional meetings to attend. As participants signed up, an e-mail containing a
119 link to the online FFQ was sent to their e-mail address. The e-mail also contained information
120 about the FFQ, a deadline for completing the FFQ, and information on where to meet for the
121 instructional meeting. If a participant had not completed the FFQ one week before their
122 chosen meeting, a reminder was sent by e-mail.

123 The instructional meetings consisted of general information about how and why the study was
124 conducted, instructions on how to weigh and record their food, the handing out of equipment
125 necessary to implement the WFR, and a finger prick blood test (Dried-Blood-Spot). The
126 instructions on weighing and recording food intake included a verbal review of the recording
127 process and a practical example. The participants received a kitchen scale, three boxes for
128 weighing remains after a meal, a recording booklet, a pen and a bag. The participants were
129 offered a pre-paid envelope if they did not have the opportunity to deliver the recording
130 booklet in person after completing the WFR. The Dried-Blood-Spots were conducted by a
131 registered nurse and done in accordance with the instructions given by the analytical
132 laboratory firm Vitas AS [14]. The WFR started the following day and continued for seven
133 consecutive days.

134 For the test-retest reproducibility, a link to the FFQ retest version was sent to participants via
135 e-mail on December 13th 2017, resulting in at least 19 days between test and retest of the
136 FFQ.

137

138 **Study population**

139 During the recruitment period of approximately four weeks 32 participants signed up. Of
140 these, 29 completed the first FFQ (of which three did not complete the entire FFQ). In the
141 course of eleven instructional meetings 25 participants attended, completed a Dried-Blood-
142 Spot and started their 7-day WFR. Of these 25 participants, 22 completed the WFR (one
143 participant recorded six days) and delivered their recording booklet.

144 The FFQ retest was sent to the remaining 25 participants, of which 22 participants completed.

145 There were 21 participants that completed all the components of the study.

146

147 *Insert Figure 1 here*

148 **Figure 1 Outline of the study design and numbers participating in each study**
149 **component (participation rate)**

150

151 **The food-frequency questionnaire**

152 The FFQ was developed from an existing FFQ targeting adolescent [15]. In the first stage of
153 development the original FFQ was sent to five volunteers using a purposive sampling, at
154 which point they completed the FFQ and then answered questions according to an interview
155 guide. The original questionnaire was revised in accordance with feedback from the
156 volunteers, input from the authors and expert input from colleagues at the faculty. In the
157 second stage of development the revised version of the FFQ was sent to two new volunteers,
158 using purposive sampling. The participants were interviewed in accordance with the interview

159 guide upon completion of the FFQ. Based on their feedback the final version of the FFQ was
160 created, using the online survey tool SurveyXact [16].

161 The FFQ consisted of 146 questions aiming to reflect diet in a four-week retrospect.
162 Completing the FFQ took about 25 minutes. The FFQ started with the respondents' sex, age,
163 self-reported height and weight and level of education. It then had 121 questions related to
164 average consumption of foods and beverages. These were divided into different sections
165 (beverages and dairy products, bread and grain products, spread/cold cuts, dinner meals and
166 side dishes, fruits and vegetables, desserts, cakes and snacks). The FFQ ended with 13
167 questions regarding food habits and 7 questions related to physical activity, screen time, sleep
168 and tobacco use.

169 The response alternatives regarding frequency of intake varied according to food and
170 beverage items. For beverages and dairy products, the interval ranged from never to more
171 than 1 unit per day. Dinner meals and side dishes used the interval range from never to more
172 than 4 times per week. Fruit and vegetables, desserts, and cakes and snacks all used the
173 interval range from never to 1 or more times per day. The respondents reported their food
174 intake in 'units per month', 'units per week' or 'units per day'. The unit measurements
175 differed between sections and food items, whereas most questions were related to a standard
176 portion size (e.g. cup of coffee, a piece of bread, an apple). For some items, extra information
177 were provided (e.g. for maize: 1 portion = ½ cob). In order to analyse the FFQs reported
178 intake the responses for food-and-beverage-related questions were recoded into 'times per
179 day'. For responses that contained an interval (e.g. 2-4 times per week), the median value was
180 chosen. The FFQ was grouped in accordance with the pre-defined food groups used in the
181 relative validation.

182

183 **The 7-day weighed food record**

184 At the instruction meetings the participants were given instructions on how to weigh and
185 record their food, and received the necessary equipment to do so. The participants were asked
186 to maintain their normal diet during the recording, as a change in diet could influence the
187 validation of the FFQ. Every participant received a kitchen scale (Swordfish SFKSW14E) and
188 was told to use this rather than a personal kitchen scale. The recording booklet contained two
189 pages of information on how to weigh and record food. This information was reviewed,
190 followed by a review of the booklet itself. To accurately record the weight of the food,
191 participants were given boxes to weigh the remains after a meal. A practical example was
192 conducted with weighing and recording of a test meal. The participants were encouraged to
193 make contact by e-mail or telephone if they had any questions.

194 When calculating the WFR, foods and beverages recorded by the participants were linked to a
195 corresponding food-code in the Norwegian food composition table [17]. The Norwegian Food
196 Safety Authority's "Weights, measures and portion sizes for food" were used when
197 converting from volume measurements to grams and for calculating the weight yield factor
198 from cooking [18]. When participants provided recipes, these were replaced with the closest
199 approximate food-code. The food-codes were calculated for nutrients using FoodCalc [19],
200 and then grouped into pre-defined groups. The food groups that contributed the largest
201 amount of vitamin A in the participants' diets were highlighted in order to compare the FFQs
202 reported intake in these food groups with the vitamin A biomarker.

203

204 **Vitamin A biomarker**

205 The Dried-Blood-Spots were conducted non-fasting, given that vitamin A is stored in the
206 body without large fluctuations in serum level. Participants were instructed to wash their

207 hands, and then to rub their hands together to increase blood flow. The fingertip was wiped
208 with a disinfecting wipe before puncturing the side of the fingertip. The first drop of blood
209 was wiped away. The arm and hand were held in a downward position to increase blood flow
210 to the finger. As blood drops appeared they were applied to the test card until the two dotted
211 circles on the test card were covered with blood. After applying the blood, the test cards were
212 laid to dry for at least two hours in room temperature, before being packed with a drying
213 agent in accordance with the analytical laboratory firm's guidelines. The Dried-Blood-Spots
214 were stored in a dark and cold room until all blood samples were collected, and then
215 collectively sent for analysis.

216 The Dried-Blood-Spot serum retinol concentration was analysed by the analytical laboratory
217 firm Vitas AS [14]. Four punches were eluted in sixty μL water and precipitated with 180 μL
218 isopropanol with deuterium labeled retinol as internal standard. After thorough mixing (10
219 minutes) and centrifugation (20 minutes, 4000 rpm at 10 °C), an aliquot of 30 μL was injected
220 from the supernatant into the high-performance liquid chromatography (HPLC) system.
221 HPLC was performed with an Agilent 1260/1290 liquid chromatograph (Agilent
222 Technologies, Palo Alto, CA, USA) interfaced by atmospheric pressure chemical ionization
223 (APCI) to a Agilent Technologies mass spectrometric detector. Retinol was separated on a 4.6
224 mm x 100 mm reversed phase column with 2.6 μM particles. The column temperature was 50
225 °C. A one-point calibration curve was made from analysis of natural plasma calibrator, where
226 the value was set by the use of reference material NIST (SRM 1950). The same blood was
227 spotted on Dried-Blood-Spot cards and used as calibrator.

228

229 **Statistical analysis**

230 Descriptive analyses were used to evaluate the characteristics of the participants (age, height,
231 weight, BMI, level of education). The variables in FFQ test-retest and WFR were not
232 normally distributed, and therefore presented as median with 25th and 75th percentile. The
233 vitamin A Dried-Blood-Spot was considered to be normally distributed. Spearman's
234 correlation coefficient was used to examine the correlation between test and retest of the FFQ.
235 The food groups in the test-retest of the FFQ, relative- and absolute validation were ranked
236 into tertiles. For the absolute validity the assessment of the serum retinol concentration
237 biomarker was also ranked into tertiles. The FFQs ability to categorize participants into the
238 correct tertile of intake was assessed by calculating the percentage of agreement. Participants
239 were presented as percent correctly classified or grossly misclassified. Participants correctly
240 classified were in the same tertile of intake for both measurements, whereas participants that
241 were grossly misclassified were in non-adjacent tertiles. Cohen's Kappa statistic was
242 calculated for each food group ranked into tertiles to identify the strength of agreement.
243 Values of Kappa, according to Masson et al., are categorized as follows: <0.20: poor
244 agreement, 0.21-0.40: fair agreement, 0.41-0.60: moderate agreement, 0.61-0.80: good
245 agreement, and over 0.80 very good agreement [20]. Self-reported height and weight were
246 used to calculate body mass index ($BMI = kg/m^2$). The significance level was set to 5 %, and
247 all statistical analysis were carried out using the computer program IBM SPSS Statistics for
248 Windows, version 24 (IBM Corp., Armonk, N.Y., USA).

249

250 **Results**

251 **Sample**

252 The characteristics of the twenty-nine participants who completed the first FFQ are presented
253 in Table 1. There was an uneven distribution of women and men in the study. Median age of
254 the participants was 23 years while median BMI was 24.1 kg/m². The majority of the sample
255 had a higher level of education (university/college up to 4 years or more).

256

257 Table 1 Descriptive statistics of the participants in the reproducibility and validation study
258 (*n*=29)

	Study population	Women	Men
Number of participants, <i>n</i> (%)	29 (100)	21 (72)	8 (28)
Median age, y	23 (5)	24 (6)	23 (2)
Median height, cm	170 (14)	167 (9)	183 (15)
Median weight, kg	68 (16)	66 (8)	87 (27)
Median BMI	24.1 (4)	24.1 (4)	24.6 (4)
Education, <i>n</i> (%)			
- High School	6 (21)	5 (24)	1 (12)
- Vocational education	3 (10)	3 (14)	0 (0)
- University/college up to 4 years	11 (38)	5 (24)	6 (75)
- University/college more than 4 years	9 (31)	8 (38)	1 (12)

259 Presented as frequency (percentage) and median (IQR)

260

261 **Test-retest reproducibility**

262 Twenty-two participants completed the test-retest reproducibility study, eighteen women and
263 four men. For all the food groups the median Spearman's correlation coefficient was 0.78,
264 with a range from $r=0.175$ for processed red meat to $r=0.999$ for sweetened breakfast cereal
265 (Table 2). All correlations were statistically significant, except for fatty fish, pizza, porridge,
266 and processed red meat. For all but the food groups fish dishes and processed red meat, less
267 than 10 % of the participants were grossly misclassified, that is, classified into a non-adjacent
268 tertile. For all the food groups the median Cohen's Kappa value was 0.525, with a range from
269 $k=0.081$ for porridge to $k=1$ for sweetened breakfast cereal.

270

271 **Relative validity (FFQ vs 7-day WFR)**

272 The 7-day WFR was completed by twenty-two participants, eighteen women and four men.
273 Percentage of agreement and Cohen's Kappa value were analysed for selected food groups,
274 with the FFQ presented as frequency per day and the WFR presented as grams or millilitres
275 per day (Table 3). For all but the food groups fatty fish, fish dishes, potatoes and salty snacks,
276 less than 20% of the participants were grossly misclassified. For all the food groups included
277 in the relative validation the median Cohen's Kappa value was 0.251, with a range from $k=$
278 0.161 for potatoes to $k=0.593$ for oils, butter and margarine.

279

280 **Absolute validity (FFQ vs serum retinol concentration)**

281 Twenty-five participants completed a Dried-Blood-Spot, nineteen women and six men. The
282 mean and standard deviation (SD) value of serum retinol concentration was 1.76 (0.41)
283 $\mu\text{mol/l}$. Since the nutrient calculation of the FFQ was not obtained, selected food groups rich
284 in vitamin A were chosen to evaluate absolute validity. These food groups were chosen from
285 the 7-day WFR calculation which identified the sources of vitamin A in the participants' diet.
286 Percentage of agreement and Cohen's Kappa value were analysed for the selected food groups
287 and the biomarker. The food groups' cheese, cakes and waffles, pizza, milk and yoghurt, and
288 processed red meat had less than 20 % of participants grossly misclassified, whereas the
289 remaining six food groups had 20 % or more participants grossly misclassified (Table 4). The
290 median Cohen's Kappa value for the food groups included in the absolute validation was
291 0.040.

292

293 *Insert Table 2 here*

294

295 *Insert Table 3 here*

296

297 *Insert Table 4 here*

298

299 **Discussion**

300 The FFQ developed for preconception young adults showed satisfactory test-retest
301 reproducibility, indicating that the FFQ works well in its target group. Further, the relative
302 validity of the FFQ was explored against 7-day WFR, which indicated a fair agreement
303 between the methods. Finally, the absolute validity was explored comparing serum retinol
304 concentration with the FFQ, indicating poor to no agreement.

305

306 **Test-retest reproducibility**

307 A median correlation coefficient of 0.78 for all food groups is considered satisfactory for this
308 newly developed FFQ. According to Cade et al. a correlation coefficient of 0.5 to 0.7 was
309 common between two administrations of a FFQ. Repeated measures one month or less apart
310 has shown a slightly higher correlation compared with those administered six months to one
311 year apart [12]. The test and retest of the present FFQ were administered over a period of 19
312 days. When conducting the retest of the FFQ, it is not wise to re-administer it at a very short
313 interval, because subjects may remember their previous answers [12, 13], although
314 remembering their responses to a FFQ containing 146 questions is unlikely. The WFR was

315 conducted in the time period between test and retest of the FFQ. This may have made
316 participants more aware of what they ate during the retest of the FFQ, and thereby attributed
317 to the accuracy of the FFQs reproducibility. Our results are similar to other studies that have
318 tested the reproducibility of food groups. Macedo-Ojeda et al. tested the reproducibility of a
319 semi-quantitative FFQ assessing intake in food groups and nutrients [21]. Of the twelve food
320 groups included in the study, ten were comparable with our study. Our results showed
321 somewhat higher correlation coefficients for most food groups, although the foods included in
322 the food groups may differ between the studies. The study included a wider age group, with a
323 mean age of 27.5 years old (range 18-71 years old). The reproducibility of an online semi-
324 quantitative FFQ to be used for personalized dietary advises was tested by Fallaize et al. [22].
325 The reproducibility of 35 food groups showed a mean correlation coefficient of 0.75, similar
326 to our results. The study had a higher percentage of agreement, in addition to being ranked
327 into quartiles instead of tertiles. The sample contained a somewhat wider age group of 31.5
328 (SD 11.9) years old. Hebden et al. tested the reproducibility of a semi-quantitative FFQ on
329 participants 18-34 years old [23]. The study only had food groups for fruit, fruit including
330 fruit juice, and vegetable. The weighted Kappa values for fruit servings and vegetable
331 servings were similar to the present study, although their intake was ranked in quintiles
332 instead of tertiles.

333

334 **Relative validity**

335 Comparison of intake between the FFQ and WFR showed a median Cohen's Kappa value of
336 0.251. This indicates fair agreement, with less than half of the food groups showing statistical
337 significance. Participants being correctly classified into the same tertile of intake ranged from
338 23 % for the food groups potatoes and lean fish to 73 % for oil, butter and margarine. Four of
339 the 27 food groups included in the relative validation had 20 % or more participants grossly

340 misclassified. The WFR is considered a ‘gold standard’ in validating a FFQ, as it is the
341 assessment method that is likely to have the least correlated errors with a FFQ [11]. Even
342 though the WFR and FFQ largely have independent errors, the method has its limitations.
343 Conducting a diet record may itself introduce reporting bias. The process of writing down
344 food consumption may lead to changes in eating behaviour [24]. The record may then have
345 accurately reported the foods eaten, but it may not be representative for the participant’s
346 normal diet. WFR as an assessment of dietary intake place a large burden on the participant.
347 This may lead to changes in diet to simplify the record keeping or for being sensitized to food
348 choices. Participants may also forget or intentionally omit foods. The level of underreporting
349 has in some studies been as high as 46% for women and 29 % for men [12]. The present study
350 did not calculate the level of misreporting or underreporting.

351 The present study showed somewhat lower Kappa values for fruit and vegetable intake
352 compared with Hebden et al. [23], with ranking of intake into quintiles instead of tertiles.
353 Fallaize et al. compared 35 food groups from the FFQ with a 4-day WFR on a sample with a
354 mean age of 26.9 (SD 8.4) years old [22]. Their results showed a range from 18 % to 55 % of
355 participants being correctly classified into quartiles of intake, somewhat lower than our 27
356 food groups ranked into tertiles, although they had less participants grossly misclassified than
357 our study.

358

359 **Absolute validity**

360 The Dried-Blood-Spots serum retinol concentration was compared with participants’ intake of
361 vitamin A rich food groups. The overall median Cohen’s Kappa value of 0.040 indicates poor
362 to no agreement, although Cohen’s Kappa values of 0.400 and 0.276 were observed for the
363 food groups’ cheese and pizza, respectively. The inability to obtain micronutrient calculations

364 for the FFQ obstructs the intended utilization of the biomarker. To our knowledge there were
365 no other studies validating a FFQ using Dried-Blood-Spot vitamin A biomarkers among the
366 study's population, with the missing micronutrient calculation further limiting potential
367 comparable studies.

368 The serum retinol concentration Dried-Blood-Spots were conducted non-fasting. The
369 available serum retinol concentration is regulated by the homeostasis. In healthy and well-
370 nourished populations the available serum retinol concentration has a wide plateau, resulting
371 in measurements giving a limited insight into vitamin A-status [25]. The presence of infection
372 or inflammation affects the homeostasis of retinol, disturbing the release of retinol-binding-
373 proteins (holo-RBP). This results in a lower retinol and RBP concentration than normal [25].
374 The participants' health condition was not assessed when conducting the Dried-Blood-Spots.
375 Other sources of error associated with the concentration of a micronutrient are individual
376 absorption, distribution, metabolism and excretion of the micronutrient, in addition to
377 individual determinants such as genetics, environment and lifestyle factors [10, 12]. These
378 sources of error were not taken into consideration when comparing serum retinol
379 concentration with the FFQ. Vitamin A has been observed to interact with both
380 macronutrients and other micronutrients. As a "fat-soluble" vitamin, dietary fat affects the
381 absorption of vitamin A. High-quality protein has been shown to influence the metabolism of
382 vitamin A. The micronutrients iodine, iron and zinc has been observed to interact with
383 vitamin A in different ways [25]. Serum retinol concentration was not adjusted for these
384 factors when compared with the FFQ.

385

386 The time the study was implemented coincided with the end of the year examination for
387 students. Four participants (18 %) pointed out that this had interfered with their dietary habits.

388 The coming Christmastide was mentioned as a reason for increased consumption of unhealthy
389 foods by five participants (23 %). The study sample size is a limitation. A reasonable sample
390 size for reproducibility and validation studies is 100-200 persons [12, 13]. The present
391 sample's gender distribution, with an overrepresentation of women, and level of education
392 limits its representativeness for the population. Evidence have shown that women are more
393 likely to underestimate intake, which may have affected the study [10]. The missing nutrient
394 calculation of the FFQ precludes the study from conducting some of its intended statistical
395 analysis. This also limits the possibility to discuss the findings in context of existing research,
396 given that the majority of findings in reproducibility and validation studies are presented as
397 assessment of nutrients. There is limited available research on diet in the study's age group. A
398 scoping review identified a paucity of longitudinal data into the mid and late twenties, a
399 varying use and quality of dietary assessment methods, and a large variety of macronutrients
400 and food groups studied [26].

401

402 **Conclusion**

403 This food-frequency questionnaire (FFQ) developed for preconception young adults had
404 satisfactory test-retest reproducibility, fair relative validity compared with 7-day weighed
405 food record, and poor to no absolute validity compared with Dried-Blood-Spot vitamin A
406 biomarker. The study is presented without nutrient calculation of the FFQ, limiting its
407 analytical possibilities. A FFQ assessing diet and nutrition among preconception young adults
408 have the potential to promote health and prevent diseases and non-communicable diseases
409 among young adults and future generations.

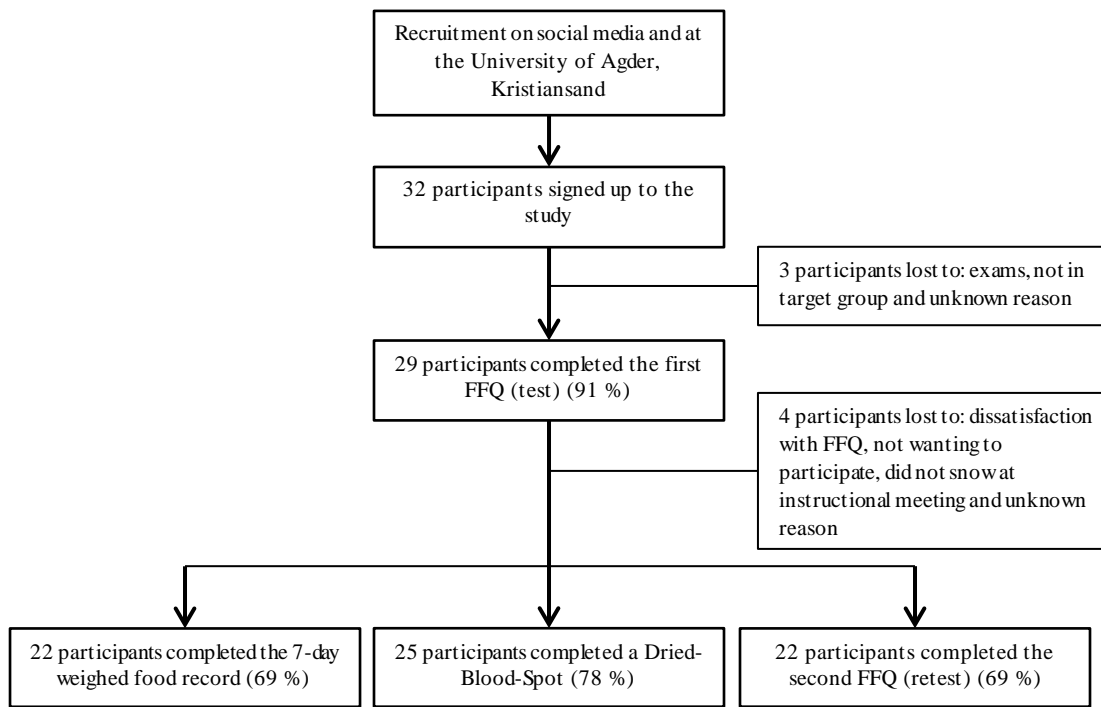
410 **References**

- 411 1. Development Initiatives. Global Nutrition Report 2017: Nourishing the SDGs. 2017.
412 https://www.globalnutritionreport.org/files/2017/11/Report_2017.pdf. Accessed 28
413 February 2018.
- 414 2. WHO. Healthy diet. 2015. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs394/en/>. Accessed
415 9 March 2018.
- 416 3. UNICEF. Nutrition's lifelong impact. 2016. [https://www.unicef.org/nutrition/index_lifelong-](https://www.unicef.org/nutrition/index_lifelong-impact.html)
417 [impact.html](https://www.unicef.org/nutrition/index_lifelong-impact.html) Accessed 11 April 2018.
- 418 4. Hanson MA, Bardsley A, De-Regil LM, Moore SE, Oken E, Poston L, Ma RC, McAuliffe FM,
419 Maleta K, Purandare CN *et al.* The International Federation of Gynecology and Obstetrics
420 (FIGO) recommendations on adolescent, preconception, and maternal nutrition: “Think
421 Nutrition First”. *IJGO*. 2015;131:S213-253. doi:10.1016/S0020-7292(15)30034-5.
- 422 5. Patton GC, Olsson CA, Skirbekk V, Saffery R, Wlodek ME, Azzopardi PS, Stonawski M,
423 Rasmussen B, Spry E, Francis K *et al.* Adolescence and the next generation. *Nature*.
424 2018;554:458-466. doi:10.1038/nature25759.
- 425 6. Poston L, Caleyachetty R, Cnattingius S, Corvalán C, Uauy R, Herring S, Gillman MW.
426 Preconceptional and maternal obesity: epidemiology and health consequences. *Lancet*
427 *Diabetes Endocrinol*. 2016;4:1025-1036. doi:10.1016/S2213-8587(16)30217-0.
- 428 7. Stephenson J, Heslehurst N, Hall J, Schoenaker DAJM, Hutchinson J, Cade JE, Poston L, Barrett
429 G, Crozier SR, Barker M *et al.* Before the beginning: nutrition and lifestyle in the
430 preconception period and its importance for future health. *Lancet*. 2018;391:1830-1841.
431 doi:10.1016/S0140-6736(18)30311-8.
- 432 8. Fleming TP, Watkins AJ, Velazquez MA, Mathers JC, Prentice AM, Stephenson J, Barker M,
433 Saffery R, Yajnik CS, Eckert JJ *et al.* Origins of lifetime health around the time of conception:
434 causes and consequences. *Lancet*. 2018;391:1842-1852. doi:10.1016/S0140-6736(18)30312-
435 X.
- 436 9. Godfrey KM, Reynolds RM, Prescott SL, Nyirenda M, Jaddoe VWV, Eriksson JG, Broekman
437 BFP. Influence of maternal obesity on the long-term health of offspring. *Lancet Diabetes*
438 *Endocrinol*. 2016;5:53-64. doi:10.1016/S2213-8587(16)30107-3.
- 439 10. Patterson RE, Pietinen P. Assessment of Nutritional Status in Individuals and Populations. In:
440 Gibney MJ, Margetts BM, Kearney JM, Arab L, editors. *Public Health Nutrition*. Oxford:
441 Blackwell Science; 2004. p. 66-82.
- 442 11. Willett W, Lenart E. Reproducibility and Validity of Food Frequency Questionnaires. In:
443 Willett W, editor. *Nutritional Epidemiology*. 3rd edn. Oxford: Oxford University Press; 2013.
444 p. 96-141.
- 445 12. Cade J, Thompson R, Burley V, Warm D. Development, validation and utilisation of food-
446 frequency questionnaires - a review. *Public Health Nutr*. 2002;5:567-587.
447 doi:10.1079/phn2001318.
- 448 13. Willett W. *Nutritional epidemiology*. vol. 40. 3rd edn. Oxford: Oxford University Press; 2013.
- 449 14. Vitas. Vitas - Analytical Services. 2018. <http://vitas.no/>. Accessed 7 April 2018.
- 450 15. Øverby NC, Johannesen E, Jensen G, Skjævesland A-K, Haugen M. Test–retest reliability and
451 validity of a web-based food-frequency questionnaire for adolescents aged 13–14 to be used
452 in the Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa). *Food Nutr Res*. 2014;58.
453 doi:10.3402/fnr.v58.23956.
- 454 16. SurveyXact. SurveyXact. n.d. <https://www.surveyxact.com/> Accessed 10 May 2018.
- 455 17. Mattilsynet, Helsedirektoratet, Oslo Ui. *Matvaretabellen 2017*. 2017.
456 www.matvaretabellen.no. Accessed 3 April 2018.
- 457 18. Dalane JØ, Bergvatn TAM, Kielland E, Carlsen MH. Mål, vekt og porsjonsstørrelser for
458 matvarer. 2015.
459 <http://www.matportalen.no/verktoy/kostholdsplanleggeren/article40868.ece/BINARY/Rapp>

- 460 ort:%20M%C3%A5I,%20vekt%20og%20porsjonsst%C3%B8rrelser%20for%20matvarer.
461 Accessed 5 December 2017.
- 462 19. FoodCalc. FoodCalc. 2013. <http://www.foodcalc.com/home.aspx> Accessed 3 May 2018.
- 463 20. Masson LF, McNeill G, Tomany JO, Simpson JA, Peace HS, Wei L, Grubb DA, Bolton-Smith C.
464 Statistical approaches for assessing the relative validity of a food-frequency questionnaire:
465 use of correlation coefficients and the kappa statistic. *Public Health Nutr.* 2003;6:313-321.
466 doi:10.1079/PHN2002429.
- 467 21. Macedo-Ojeda G, Vizmanos-Lamotte B, Marquez-Sandoval YF, Rodriguez-Rocha NP, Lopez-
468 Uriarte PJ, Fernandez-Ballart JD. Validation of a semi-quantitative food frequency
469 questionnaire to assess food groups and nutrient intake. *Nutr Hosp.* 2013;28:2212-2220.
470 doi:10.3305/nutr_hosp.v28in06.6887.
- 471 22. Fallaize R, Forster H, Maccready AL, Walsh MC, Mathers JC, Brennan L, Gibney ER, Gibney MJ,
472 Lovegrove JA. Online dietary intake estimation: reproducibility and validity of the Food4Me
473 food frequency questionnaire against a 4-day weighed food record. *J Med Internet Res.*
474 2014;16:e190. doi:10.2196/jmir.3355.
- 475 23. Hebden L, Kostan E, O'Leary F, Hodge A, Allman-Farinelli M. Validity and reproducibility of a
476 food frequency questionnaire as a measure of recent dietary intake in young adults. *PLoS*
477 *One.* 2013;8:e75156. doi:10.1371/journal.pone.0075156.
- 478 24. Baranowski T. 24-Hour Recall and Diet Record Methods. In: Willett W, editor. *Nutritional*
479 *Epidemiology.* 3rd edn. Oxford: Oxford University Press; 2013. p. 49-69.
- 480 25. Tanumihardjo SA, Russell RM, Stephensen CB, Gannon BM, Craft NE, Haskell MJ, Lietz G,
481 Schulze K, Raiten DJ. Biomarkers of Nutrition for Development (BOND)—Vitamin A Review.
482 *JN.* 2016;146:1816S-1848S. doi:10.3945/jn.115.229708.
- 483 26. Winpenny EM, Penney TL, Corder K, White M, van Sluijs EMF. Change in diet in the period
484 from adolescence to early adulthood: a systematic scoping review of longitudinal studies.
485 *IJBNPA.* 2017;14:60. doi:10.1186/s12966-017-0518-7.
- 486

487 **Figures**

488 Figure 1



489

490

491 **Tables**

492 Table 2 Test-retest reproducibility of the food-frequency questionnaire

	FFQ 1		FFQ 2		Spearman <i>r</i>	<i>P</i>	CC %	GM %	Kappa <i>k</i>	<i>P</i>
	Median	(P25, P75)	Median	(P25, P75)						
Cheese	1.00	(0.35, 1.56)	1.14	(0.14, 2.50)	0.844	<0.001	64	0	0.453	0.002
Milk, non-dairy	0.00	(0.00, 0.04)	0.00	(0.00, 0.00)	0.733	<0.001	91	0	0.694	0.001
Eggs	0.35	(0.21, 0.89)	0.35	(0.12, 0.83)	0.869	<0.001	59	0	0.396	0.006
Liver-pate	0.14	(0.00, 0.35)	0.07	(0.00, 0.35)	0.693	<0.001	73	9	0.551	<0.001
Meat dishes	0.14	(0.07, 0.21)	0.14	(0.07, 0.21)	0.778	<0.001	64	0	0.457	0.002
Fatty fish	0.07	(0.04, 0.14)	0.07	(0.07, 0.14)	0.423	0.050	73	9	0.574	<0.001
Lean fish	0.07	(0.00, 0.14)	0.07	(0.00, 0.07)	0.805	<0.001	73	0	0.589	<0.001
Fish spread	0.28	(0.00, 0.42)	0.14	(0.00, 0.71)	0.695	<0.001	59	5	0.387	0.010
Fish dishes	0.07	(0.00, 0.07)	0.07	(0.00, 0.07)	0.495	0.019	45	14	0.248	0.020
Shellfish	0.00	(0.00, 0.07)	0.00	(0.00, 0.07)	0.484	0.023	77	0	0.455	0.032
Breakfast cereal, high grain	0.14	(0.07, 1.03)	0.39	(0.07, 1.00)	0.850	<0.001	73	0	0.590	<0.001
Breakfast cereal, sweetened	0.00	(0.00, 0.00)	0.00	(0.00, 0.00)	0.999	<0.001	100	0	1.000	<0.001
Rice, pasta, noodle	0.42	(0.28, 0.63)	0.46	(0.26, 0.72)	0.577	0.005	59	9	0.383	0.011
Cakes, waffles	0.21	(0.14, 0.28)	0.21	(0.07, 0.44)	0.680	0.001	64	5	0.482	<0.001
Nuts, almonds	0.14	(0.07, 0.71)	0.14	(0.05, 0.35)	0.585	0.004	64	9	0.473	0.001
Potatoes	0.25	(0.09, 0.39)	0.21	(0.07, 0.44)	0.820	<0.001	68	0	0.525	<0.001
Vegetables	2.88	(1.47, 4.75)	2.15	(1.44, 4.12)	0.889	<0.001	73	0	0.590	<0.001
Fruits	1.97	(0.70, 3.32)	1.56	(0.56, 2.92)	0.768	<0.001	77	0	0.659	<0.001
Oils, butter, margarine	0.28	(0.00, 2.14)	0.42	(0.00, 2.00)	0.941	<0.001	82	0	0.727	<0.001
Coffee, tea, water	4.64	(3.81, 6.21)	4.67	(3.55, 6.35)	0.883	<0.001	77	0	0.659	<0.001
Juice, sweet drinks	0.56	(0.32, 1.03)	0.49	(0.28, 1.24)	0.730	<0.001	64	0	0.447	0.003
Alcohol	0.60	(0.13, 1.65)	0.70	(0.19, 1.05)	0.823	<0.001	73	5	0.590	<0.001
Pizza	0.07	(0.07, 0.14)	0.07	(0.07, 0.14)	0.388	0.074	32	5	0.154	0.030
Porridge	0.00	(0.00, 0.70)	0.04	(0.00, 0.07)	0.291	0.189	23	9	0.081	0.170
Salty snacks	0.14	(0.07, 0.21)	0.14	(0.07, 0.21)	0.597	0.003	50	9	0.246	0.097
Dietary supplements	0.92	(0.09, 1.70)	1.00	(0.16, 1.51)	0.787	<0.001	68	0	0.520	0.001
Milk, yoghurt, milk dessert	1.00	(0.56, 1.91)	0.89	(0.32, 1.50)	0.816	<0.001	68	5	0.522	0.001
Poultry	0.28	(0.07, 0.42)	0.14	(0.07, 0.51)	0.836	<0.001	64	0	0.457	0.002
Red meat, non-processed	0.21	(0.07, 0.53)	0.28	(0.07, 0.51)	0.779	<0.001	73	5	0.586	<0.001
Red meat, processed	0.14	(0.14, 0.28)	0.14	(0.07, 0.28)	0.175	0.435	45	18	0.241	0.050
Bread, crispbread, low fibre	0.14	(0.00, 0.42)	0.14	(0.00, 0.56)	0.775	<0.001	86	5	0.789	<0.001
Bread, crispbread, high fibre	2.50	(0.42, 3.57)	2.64	(1.59, 3.54)	0.830	<0.001	73	5	0.585	<0.001
Sugar, sweets, desserts	0.56	(0.21, 0.70)	0.46	(0.26, 0.65)	0.858	<0.001	73	0	0.590	<0.001
Mixed dishes	0.28	(0.21, 0.63)	0.28	(0.21, 0.58)	0.860	<0.001	68	0	0.528	<0.001
Condiments	0.78	(0.49, 1.41)	0.77	(0.30, 1.42)	0.826	<0.001	73	0	0.589	<0.001

493 Food intake (times per day) for food groups (median, 25th and 75th percentile, Spearman correlation coefficient, percent correctly classified (CC) and grossly misclassified (GM) into tertiles of
494 intake, Cohen's Kappa value) (*n*=22). Statistically significant *p*-values marked in **bold**.

495 Table 3 Relative validity of the food-frequency questionnaire compared with 7-day weighed food record ranked into tertiles of intake

	FFQ 1		WFR		CC%	GM%	Kappa <i>k</i>	<i>P</i>
	Median	(P25, P75)	Median	(P25, P75)				
Cheese	1.00	(0.35, 1.56)	35	(14, 60)	55	9	0.317	0.035
Eggs	0.35	(0.21, 0.89)	23	(8, 48)	59	0	0.391	0.007
Liver-pate	0.14	(0.00, 0.35)	0	(0, 6)	68	5	0.456	0.003
Meat dishes	0.14	(0.07, 0.21)	0	(0, 0)	32	0	-0.071	0.466
Fatty fish	0.07	(0.04, 0.14)	0	(0, 16)	36	32	0.102	0.381
Lean fish	0.07	(0.00, 0.14)	0	(0, 15)	23	9	-0.063	0.535
Fish spread	0.28	(0.00, 0.42)	0	(0, 16)	55	5	0.339	0.008
Fish dishes	0.07	(0.00, 0.07)	0	(0, 40)	32	23	-0.006	0.960
Breakfast cereal, high grain	0.14	(0.07, 1.03)	21	(2, 68)	59	0	0.387	0.010
Rice, pasta, noodle	0.42	(0.28, 0.63)	44	(5, 89)	36	18	0.049	0.737
Nuts, almonds	0.14	(0.07, 0.71)	3	(0, 17)	64	9	0.448	0.002
Potatoes	0.25	(0.09, 0.39)	0	(0, 21)	23	27	-0.161	0.248
Vegetables	2.88	(1.47, 4.75)	195	(125, 286)	50	9	0.251	0.093
Fruits	1.97	(0.70, 3.32)	116	(61, 271)	64	0	0.453	0.003
Oils, butter, margarine	0.28	(0.00, 2.14)	12	(5, 26)	73	0	0.593	<0.001
Coffee, tea, water	4.64	(3.81, 6.21)	1365	(750, 1834)	59	5	0.385	0.011
Juice, sweet drinks	0.56	(0.32, 1.03)	203	(83, 480)	55	5	0.315	0.037
Alcohol	0.60	(0.13, 1.65)	0	(0, 108)	45	5	0.235	0.051
Pizza	0.07	(0.07, 0.14)	9	(0, 65)	64	18	0.393	0.012
Salty snacks	0.14	(0.07, 0.21)	11	(2, 19)	45	32	0.183	0.221
Milk, yoghurt, milk desserts	1.00	(0.56, 1.91)	214	(96, 423)	55	0	0.317	0.034
Poultry	0.28	(0.07, 0.42)	24	(5, 77)	55	5	0.315	0.036
Red meat, non-processed	0.21	(0.07, 0.53)	18	(8, 32)	32	14	-0.025	0.869
Red meat, processed	0.14	(0.14, 0.28)	23	(0, 56)	41	0	0.103	0.482
Bread, crispbread, low fibre	0.14	(0.00, 0.42)	62	(31, 86)	45	5	0.188	0.199
Bread, crispbread, high fibre	2.50	(0.42, 3.57)	60	(17, 110)	50	5	0.248	0.091
Sugar, sweets, desserts	0.56	(0.21, 0.70)	18	(7, 40)	36	14	0.046	0.756

496 Food intake (times per day) for the food-frequency questionnaire (FFQ) and food intake (g/ml per day) for the 7-day weighed food record (WFR). Presented for selected food groups (median,
 497 25th and 75th percentile, percent correctly classified (CC) and grossly misclassified (GM) into tertiles of intake, Cohen's Kappa value). (*n*=22). Statistically significant *p*-values marked in **bold**.

498

499 Table 4 Absolute validity of the food-frequency questionnaire in relation to Dried-Blood-Spot vitamin A biomarker ranked into tertiles of intake
 500 and serum retinol concentration

	Serum retinol concentration			<i>n</i>	CC%	GM%	Kappa <i>k</i>	<i>P</i>
	Tertile1 <i>n</i> =6 Mean = 1.3	Tertile 2 <i>n</i> =11 Mean = 1.6	Tertile 3 <i>n</i> =8 Mean = 2.3					
Cheese	0.5 (0.3, 1.2)	1.1 (0.7, 1.6)	1.5 (1.0, 3.5)	25	60	12	0.400	0.004
Eggs	0.4 (0.2, 1.3)	0.3 (0.2, 1.0)	0.2 (0.1, 1.0)	25	32	20	-0.002	0.986
Liver-pate	0.1 (0.0, 0.9)	0.0 (0.0, 0.7)	0.0 (0.0, 0.1)	25	20	24	-0.152	0.231
Cakes, waffles	0.1 (0.1, 0.3)	0.2 (0.1, 0.4)	0.2 (0.1, 0.3)	25	32	16	0.023	0.854
Vegetables	3.0 (1.6, 5.6)	2.8 (1.6, 4.8)	3.1 (1.1, 5.7)	25	36	20	0.041	0.769
Fruits	1.5 (0.5, 3.8)	2.1 (1.0, 3.3)	0.8 (0.7, 2.5)	25	40	28	0.099	0.478
Oils, butter, margarine	1.4 (0.0, 2.8)	0.0 (0.0, 2.0)	0.3 (0.0, 4.0)	25	36	20	0.059	0.660
Pizza	0.1 (0.1, 0.1)	0.1 (0.1, 0.1)	0.1 (0.1, 0.1)	25	48	8	0.276	0.008
Salty snacks	0.2 (0.1, 0.3)	0.1 (0.1, 0.2)	0.1 (0.1, 0.2)	25	32	24	-0.024	0.863
Dietary supplements	1.2 (0.6, 1.7)	1.0 (0.1, 2.0)	0.7 (0.1, 1.0)	24	25	25	-0.140	0.332
Milk, yoghurt, milk desserts	0.5 (0.1, 2.2)	1.2 (0.7, 1.8)	1.0 (0.6, 1.9)	25	36	16	0.038	0.782
Red meat, processed	0.1 (0.1, 0.4)	0.1 (0.1, 0.2)	0.2 (0.0, 0.3)	25	48	16	0.185	0.198

501 Food intake (times per day) by the food-frequency questionnaire presented for selected food groups as median (25th and 75th percentile) in tertiles of Dried-Blood-Spot serum retinol concentration. Number of
 502 participants (*n*), percent correctly classified (CC) and grossly misclassified (GM) into tertiles of intake for the food-frequency questionnaire and serum retinol concentration, Cohen's Kappa value. Statistically
 503 significant p-values marked in **bold**.

504 **List of abbreviations**

505	NCD	Non-communicable diseases
506	FFQ	Food-frequency questionnaire
507	WFR	Weighed food record
508	HPLC	High-performance liquid chromatography
509	APCI	Atmospheric pressure chemical ionization
510	BMI	Body mass index
511	SD	Standard deviation
512	RBP	Retinol binding protein
513	CC	Correctly classified
514	GM	Grossly misclassified

515

516 **Declarations**

517 **Ethics approval and consent to participate**

518 The study was approved by the Norwegian Centre for Research Data (reference number:
519 54390 / 3 / AMS) and the ethics committee of the Faculty for Health and Sport Science,
520 University of Agder. Participation in the study was voluntary and participants gave their
521 consent to participate when signing up. The participants had the right to withdraw their
522 consent at any time, without having to justify why. An ID-number was generated for each

523 participant, securing the participants confidentiality. Only the first author and main supervisor
524 had access to participants' personal information and ID-number, which were stored on
525 password-protected personal computers. The Dried-Blood-Spot test cards were marked with
526 the participants ID-number, maintaining anonymity as they were sent for analysis. The
527 participants were given the kitchen scale to keep after the study, which was done as an
528 incentive to recruit participants.

529 **Consent of publication**

530 Not applicable.

531 **Availability of data and materials**

532 The datasets used and analysed during the current study are available from the corresponding
533 author on reasonable request.

534 **Competing interests**

535 The authors declare that they have no competing interests.

536 **Funding**

537 The study received 25 000 NOK from University of Agder to purchase material necessary to
538 conduct the weighed food record.

539 **Authors' contributions**

540 LS contributed to the conception and design, acquisition of data, analysis and interpretation of
541 data and drafting of the manuscript. NCØ contributed to conception and design, and the
542 acquisition, analysis and interpretation of data. ERH contributed to design and the analyses of
543 data. FNV contributed to the design. NCØ, ERH and FNV were all involved in revising the
544 manuscript critically for important intellectual content.

545 **Acknowledgements**

546 Anam Shakil made contributions to the acquisition and analysis of data.

547 Walter Norman Wehus created a web-page for the study.

548 Saara Maria Ojanen formatted and printed the recording booklets.

549 Camilla Njerve Strandnæs conducted the Dried-Blood-Spots.

550 Andrea Brandsdal contributed to the analysis of data.

Del 3:

Vedlegg

Innhold:

Vedlegg 1 Forespørsel om deltakelse, utviklingsstudie

Vedlegg 2 Forespørsel om deltakelse, reproduserbarhets- og validitetsstudie

Vedlegg 3 NSD godkjenning

Vedlegg 4 FEK godkjenning

Vedlegg 5 REK søknad

Vedlegg 6 Intervjuguide

Vedlegg 7 Matvarefrekvensskjema

Vedlegg 8 Registreringshefte

Vedlegg 1

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

«Diet today – health of tomorrow» - metodestudie

Bakgrunn og hensikt

Ved Universitetet i Agder forsker vi på hva unge voksne spiser og deres helse. Med dette prosjektet ønsker vi å danne grunnlaget for studier som ser på kostholdet til unge voksne som ikke har barn i relasjon til nåværende og fremtidig helse. For å kunne bruke undersøkelsen til å se på sammenhenger mellom kosthold og helse blant denne målgruppen, trenger vi en metode som er mest mulig riktig. Det er utviklingen av denne metoden din deltakelse skal hjelpe oss med.

Hva innebærer studien?

Vi trenger å utvikle et godt spørreskjema for å kunne utforske unge voksnes matvaner og deres helse. For at vi skal vite at de resultatene vi får faktisk stemmer, må vi teste ut spørreskjemaet vårt. Det er til denne studien vi inviterer deg til å delta.

Din deltakelse består i å fylle ut et spørreskjema om dine matvaner. Deretter skal du svare på noen spørsmål om selve spørreskjemaet stilt av en prosjektmedarbeider.

Mulige fordeler og ulemper

Ved å delta i prosjektet vil du bidra til økt kunnskap om unge voksnes matvaner, som på sikt kan bedre helsen til unge voksne i Norge.

Det vil ta ca. 30 minutter å besvare spørreskjemaet. Deretter vil det gå litt tid til å besvare spørsmål stilt av prosjektmedarbeideren. Utover dette vil ikke studien medføre noe ubehag eller virke belastende.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Informasjonen som registreres om deg skal kun brukes slik som beskrevet i hensikten med studien. Alle opplysningene vil bli behandlet uten navn og fødselsnummer eller andre direkte gjenkjennerende opplysninger.

Det er kun autorisert personell knyttet til prosjektet som har adgang til navnelisten og som kan finne tilbake til deg. Listen slettes når dataene er ferdig behandlet, som er i løpet av 2020.

Det vil ikke være mulig å identifisere deg i resultatene av studien når disse publiseres.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien. Du kan når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke ditt samtykke for å delta i studien. Dersom du ønsker å delta, samtykker du ved å fylle ut

spørreskjemaet. Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til studien, kan du kontakte prosjektleder Nina Cecilie Øverby, tlf 38131424.

Vedlegg 2

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

«Diet today – health of tomorrow» - metodestudie

Bakgrunn og hensikt

Ved Universitetet i Agder forsker vi på hva unge voksne spiser og deres helse. Med dette prosjektet ønsker vi å danne grunnlaget for studier som ser på kostholdet til unge voksne som ikke har barn, i relasjon til nåværende og fremtidig helse. For å kunne bruke undersøkelsen til å se på sammenhenger mellom kosthold og helse blant denne målgruppen, trenger vi en metode som er gir et best mulig bilde av kostholdet. Det er utviklingen av denne metoden vi ønsker at du skal delta i.

Hva innebærer studien?

Denne undersøkelsen er delt inn i 4 faser. I første fase skal du fylle ut et internettbasert spørreskjema om ditt kosthold. I andre fase skal deltagerne ta en fingerblodprøve på Universitetet i Agder. Denne tas av helsepersonell. Deltakerne stikkes med en liten nål i fingertuppen og blod overføres til et slags papir. I tredje fase (som er én uke etter at du har fylt ut spørreskjemaet og som starter dagen etter blodprøven) skal du utføre en 7-dagers kostregistrering. Dette innebærer at du skal veie og registrere alt du spiser og drikker de neste 7 dagene. Du skal møte opp på Universitetet i Agder for å motta instruksjoner om hvordan du skal veie og registrere maten din. Det vil bli utdelt kjøkkenvekt under dette møtet. Kostdagboken skal leveres tilbake på universitetet etter fullført kostregistrering. I den siste fasen skal du fylle inn spørreskjemaet på nytt.

Mulige fordeler og ulemper

Ved å delta i prosjektet vil dere bidra til økt kunnskap om hvordan vi kartlegger unge voksnes matvaner, som på sikt kan brukes til å bedre helsen til unge voksne i Norge.

Deltagelse i prosjektet vil ta 25 minutter i første og siste fase, og deretter en del tid i 7 dager med registrering av matinntak. I tillegg må du ta et stikk i fingeren. Enkelte kan synes at dette er ubehagelig, men det er ikke forbundet med noen risiko. Utover dette vil ikke studien medføre noe ubehag eller virke belastende. Alle som gjennomfører hele studien får beholde kjøkkenvekten med verdi på 300 NOK.

Hva skjer med prøvene og informasjonen om deg?

Prøven tatt av deg og informasjonen som registreres skal kun brukes slik som beskrevet i hensikten med studien. Alle opplysningene og prøvene vil bli behandlet uten navn og fødselsnummer eller andre direkte gjenkjennende opplysninger. En kode knytter opplysningene du gir i spørreskjema til opplysninger fra kostdagbok en og blodanalysen.

Det er kun autorisert personell knyttet til prosjektet som har adgang til navnelisten og som kan finne tilbake til deg. Listen slettes når dataene er ferdig behandlet, som er i løpet av 2020.

Det vil ikke være mulig å identifisere deg i resultatene av studien når disse publiseres.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien. Du kan når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke ditt samtykke for å delta i studien. Dersom du ønsker å delta, krysser du av for dette på nettsiden.

Om du sier ja til å delta nå, kan du senere trekke tilbake dette samtykket. Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til studien, kan du kontakte prosjektleder, professor Nina Cecilie Øverby, tlf. 381 31424, mail: nina.c.overby@uia.no.

Vedlegg 3



Nina Cecilie Øverby
Institutt for folkehelse, idrett og ernæring Universitetet i Agder
Serviceboks 422
4604 KRISTIANSAND S

Vår dato: 15.06.2017

Vår ref: 54390 / 3 / AMS

Deres dato:

Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 10.05.2017. Meldingen gjelder prosjektet:

54390	<i>PRECEDIET- development of dietary methods</i>
Behandlingsansvarlig	<i>Universitetet i Agder, ved institusjonens øverste leder</i>
Daglig ansvarlig	<i>Nina Cecilie Øverby</i>
Student	<i>Lorentz Salvesen</i>

Personvernombudet har vurdert prosjektet, og finner at behandlingen av personopplysninger vil være regulert av § 7-27 i personopplysningsforskriften. Personvernombudet tilrår at prosjektet gjennomføres.

Personvernombudets tilråding forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, http://www.nsd.uib.no/personvernombud/meld_prosjekt/meld_endringer.html. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 31.12.2020, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Kjersti Haugstvedt

Anne-Mette Somby

Kontaktperson: Anne-Mette Somby tlf: 55 58 24 10

Vedlegg: Prosjektvurdering

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

Personvernombudet for forskning



Prosjektvurdering - Kommentar

Prosjektnr: 54390

FORMÅL

Formålet er å utvikle et frekvensspørreskjema for å vurdere matinntaket til unge voksne i Norge, før de blir gravide, og teste reproducerbarhet og validitet av dette.

INFORMASJON OG SAMTYKKE

Utvalget informeres skriftlig om prosjektet og samtykker til deltakelse. Informasjonsskrivet er godt utformet.

SENSITIVE DATA

Det behandles sensitive personopplysninger om helseforhold.

DATASIKKERHET

Personvernombudet legger til grunn at forsker etterfølger Universitetet i Agder sine interne rutiner for datasikkerhet. Dersom personopplysninger skal sendes elektronisk, bør opplysningene krypteres tilstrekkelig.

DATABEHANDLER

De fleste dataene samles inn av SuveyXact. Universitetet i Agder må ha skriftlig avtale (f.eks standardavtale) med SuveyXact om hvordan personopplysninger skal behandles, jf. personopplysningsloven § 15. For råd om hva databehandleravtalen bør inneholde, se Datatilsynets veileder: <http://www.datatilsynet.no/Sikkerhet-internkontroll/Databehandleravtale/>.

PROSJEKTLUTT OG ANONYMISERING

Forventet prosjektlutt er i følge informasjonsskrivet 31.12.2020. Ifølge prosjektmeldingen skal innsamlede opplysninger da anonymiseres. Anonymisering innebærer å bearbeide datamaterialet slik at ingen enkeltpersoner kan gjenkjennes. Det gjøres ved å:

- slette direkte personopplysninger (som navn/koblingsnøkkel)
- slette/omskrive indirekte personopplysninger (identifiserende sammenstilling av bakgrunnsopplysninger som f.eks. bosted/arbeidssted, alder og kjønn)

Vedlegg 4

Du er her: Etikkomite 2017 - Fakultet for helse-og idrettsvitenskap > Innlevering skjema > Innlevering 07 Fek Frist 15.august

Søk Mapper Skriv ut

Innlevering skjema - Kommentar

Navn: Lorentz Salvesen

Kommentar:  Kommentert versjon av FEK søknad PRECDIET.doc

Kommentar: Fek behandlet 21.08.17. din søknad om etisk godkjenning av prosjektet "PRECDIET – development of dietary methods". Vi har hatt kontakt med din veileder og godkjenner prosjektet under forutsetning av at det gjennomføres som beskrevet i søknaden, og under forutsetning av godkjenning fra Nsd og at blodprøvene blir destruert umiddelbart etter analysen på Vitas laboratoriet.

Lykke til!

På vegne av Fek

Anne Skisland

Karakter:

Evaluerings: Godkjent

Avbryt

Vedlegg 5



Region: REK sør-øst	Saksbehandler: Anne S. Kavli	Telefon: 22845512	Vår dato: 29.11.2017	Vår referanse: 2017/1905/REK sør-øst A
			Deres dato: 19.09.2017	Deres referanse:

Vår referanse må oppgis ved alle henvendelser

Nina Cecilie Øverby
Universitetet i Agder

2017/1905 PRECDIET-Utvikling, validering og reliabilitetstesting av et matfrekvensspørreskjema

Vi viser til søknad om forhåndsgodkjenning av ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden ble behandlet av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK sør-øst) i møtet 26.10.2017. Vurderingen er gjort med hjemmel i helseforskningsloven § 10.

Forskningsansvarlig: Universitetet i Agder
Prosjektleder: Nina Cecilie Øverby

Prosjektbeskrivelse (revidert av REK)

Formålet med prosjektet er å validere og teste påliteligheten til et nyutviklet spørreskjema om inntak av mat. Man ønsker å undersøke om det nye skjemaet er like pålitelig som veid registrering av mat.

Det planlegges å inkludere 100 unge voksne i alderen 18-35 år fra Universitetet i Agder. Deltakerne skal fylle ut spørreskjemaet, deretter registrere kostholdet sitt ved veid registrering i 7 dager, ta en blodprøve for å evaluere vitamin A inntak, og så fylle ut spørreskjemaet på nytt.

Vurdering

Slik komiteen vurderer prosjektet er det testing og utvikling av skjema som er hovedformålet. Prosjektets metodikk og kvalitet gjør at dette er metodeutvikling som må betegnes som forskning. På den annen side kan komiteen ikke se at prosjektet frembringer «ny kunnskap om helse og sykdom», jf. helseforskningsloven § 4 bokstav a).

Prosjektet faller av den grunn utenfor lovens virkeområde.

Det er institusjonens ansvar å sørge for at prosjektet gjennomføres på en forsvarlig måte med hensyn til for eksempel regler for taushetsplikt og personvern.

Vedtak

Prosjektet faller utenfor helseforskningslovens virkeområde, jf. § 2, og kan derfor gjennomføres uten godkjenning av REK.

Besøksadresse:
Gullhaugveien 1-3, 0484 Oslo

Telefon: 22845511
E-post: post@helseforskning.etikkom.no
Web: <http://helseforskning.etikkom.no/>

All post og e-post som inngår i saksbehandlingen, bes adressert til REK sør-øst og ikke til enkelte personer

Kindly address all mail and e-mails to the Regional Ethics Committee, REK sør-øst, not to individual staff

Klageadgang

REKs vedtak kan påklages, jf. forvaltningslovens § 28 flg. Klagen sendes til REK sør-øst A. Klagefristen er tre uker fra du mottar dette brevet. Dersom vedtaket opprettholdes av REK sør-øst A, sendes klagen videre til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag for endelig vurdering.

Med vennlig hilsen

Knut Engedal
Professor dr. med.
Leder

Anne S. Kavli
Seniorkonsulent

Kopi til: veslemoy.rabe@uia.no; Universitetet i Agder ved øverste administrative ledelse: post@uia.no

Vedlegg 6

Intervjuguide til utviklingsstudiet:

1. Var det noen matvarer eller matvaregrupper du savnet spørsmål om?
2. Synes du spørsmålene i spørreskjemaet passet til målgruppen (20-30 år)? Var det noe som ikke passet (gi eksempler)?
3. Var det noen spørsmål som var vanskelig å svare på?
4. Fant du alltid det alternativet som passet deg eller hendte det at du sto i mellom flere alternativer? (eksempler)
5. Har du forslag til endringer i spørreskjemaet?
6. Hvor godt synes du mengde-alternativene passet? (eks: 2-4 ganger per uke/Mer enn 4 ganger per uke)

Vedlegg 7

Hei!

Takk for at du vil være med på denne undersøkelsen! Din deltagelse er viktig for oss, og det er veldig fint hvis du kan fylle ut dette spørreskjemaet så nøyaktig du klarer.

Spørreskjemaet handler om hva du spiser og drikker.

Vi ønsker at du tenker tilbake på de 4 siste ukene, og vi vil spørre om hva du har spist og drukket i denne perioden og om dine måltidsvaner.

På slutten av spørreskjemaet kommer det noen spørsmål om aktivitet, skjermbruk, søvn og andre vaner.

Spørreskjemaet vil ta cirka 25 minutter å gjennomføre.

Takk for at du vil delta!

VI VIL GJERNE VITE NOE OM DEG

1. Hva er alderen din?

(år)

2. Er du?

(1) Kvinne

(2) Mann

3. Hvor høy er du?

(i cm)

4. Hvor mye veier du?

(i kg)

5. Hvilken utdanning har du?

Velg høyeste fullførte utdanning

(1) Mindre enn 9/10 års grunnskole

(2) Grunnskole

(3) Videregående skole

(4) Videregående yrkesfag

(5) Universitet/høyskole inntil 4 år

(6) Universitet/høyskole mer enn 4 år

(7) Annen utdanning

VI VIL GJERNE VITE HVA DU HAR SPIS OG DRUKKET DE SISTE 4 UKENE

DRIKKEVARER

1. Hvor ofte har du drukket følgende?

1 glass = ca. 2 dl

	Aldri	1-3 glass per måned	1-3 glass per uke	4-6 glass per uke	1 glass per dag	2-3 glass per dag	Mer enn 3 glass per dag
Helmelk (søt/sur, f.eks. Kefir)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Lettmelk	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Ekstra lettmelk	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Skummet melk	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Soyamelk, rismelk eller annen type melk	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Cultura, Biola	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Sjokolademelk	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>

2. Hvor ofte har du drukket følgende?

1 glass = ca. 2 dl

	Aldri	1-3 glass per måned	1-3 glass per uke	4-6 glass per uke	1 glass per dag	2-3 glass per dag	Mer enn 3 glass per dag
Vann fra springen, flaskevann eller mineralvann	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Saft, med sukker (f. eks. solbærsaft, husholdningssaft)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Saft, sukkerfri (f.eks. FUN light, ZERoh!)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Appelsinjuice	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Eplejuice	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Annen juice og nektar (f.eks.	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>

1 glass = ca. 2 dl

	Aldri	1-3 glass per måned	1-3 glass per uke	4-6 glass per uke	1 glass per dag	2-3 glass per dag	Mer enn 3 glass per dag
tropisk juice, frokostjuice)							

3. Hvor ofte har du drukket følgende?

1 flaske/boks = 0,5 liter

	Aldri	1-3 stykk per måned	1-3 stykk per uke	4-6 stykk per uke	1 stykk per dag	2-3 stykk per dag	Mer enn 3 stykk per dag
Brus med sukker (f.eks. Coca Cola, Fanta, Solo, Sprite)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Brus uten tilsatt sukker (f.eks. Pepsi Max, Sprite Zero, Coca Cola light)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Sportsdrikk (f.eks. Powerade, Gatorade, Yt)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Energidrikk (f.eks. Red Bull, Battery, Pure Rush, Cult, Burn)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>

4. Hvor ofte har du drukket følgende?

	Aldri	1-3 kopper per måned	1-3 kopper per uke	4-6 kopper per uke	1 kopp per dag	2-3 kopper per dag	Mer enn 3 kopper per dag
Kaffe, svart	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Cafe latte, cappuccino eller annen kaffe med litt melk	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Frappuccino, moccachino, iskaffe eller lignende	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Te	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>

5. Hvor mange teskjeer med sukker tilsetter du kaffe og/eller te?

- (1) Ingen
- (2) 1-3 teskjeer per måned
- (3) 1 teskje per uke
- (4) 2-3 teskjeer per uke

- (5) 4-6 teskjeer per uke
 (6) 1 teskje eller flere per dag

6. Hvor mange teskjeer med kunstig søtning (f.eks. suketter) tilsetter du kaffe og/eller te?

- (1) Ingen
 (2) 1-3 teskjeer per måned
 (3) 1 teskje per uke
 (4) 2-3 teskjeer per uke
 (5) 4-6 teskjeer per uke
 (6) 1 teskje eller flere per dag

Hvor ofte har du drukket følgende?

7. Alkohol og alkoholfritt

Ukedager

	Drikker ikke	1-3 stykk per måned	1-3 stykk per uke	4-6 stykk per uke	1 stykk per dag	2-3 stykk per dag	Mer enn 3 stykk per dag
Alkoholfritt, øl, vørterøl, lettøl (0,5 liter)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Øl (0,5 liter)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Cider (0,5 liter)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Rusbrus	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Vin (1 glass)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>
Brennevin, likør (1 dram)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>

8. Alkohol og alkoholfritt

Helg

	Drikker ikke	1-3 stykk per måned	1-2 stykk per helg	3-4 stykk per helg	5-6 stykk per helg	Mer enn 6 stykk per helg
Alkoholfritt, øl, vørterøl, lettøl (0,5 liter)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Øl (0,5 liter)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Cider (0,5 liter)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>

Helg

	Drikker ikke	1-3 stykk per måned	1-2 stykk per helg	3-4 stykk per helg	5-6 stykk per helg	Mer enn 6 stykk per helg
Rusbrus	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Vin (1 glass)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Brennevin, likør (1 dram)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>

YOGHURT

Hvor ofte har du spist følgende?

1. Yoghurt naturell

F.eks. Tine yoghurt naturell

- (1) Aldri
- (2) 1-3 beger per måned
- (3) 1 beger per uke
- (4) 2-3 beger per uke
- (5) 4-6 beger per uke
- (6) 1 beger per dag
- (7) Flere enn 1 beger per dag

2. Frukt yoghurt/drikke yoghurt, vanlig type

F.eks. jordbær, melon, pære/banan, Go'morgen

- (1) Aldri
- (2) 1-3 beger per måned
- (3) 1 beger per uke
- (4) 2-3 beger per uke
- (5) 4-6 beger per uke
- (6) 1 beger per dag
- (7) Flere enn 1 beger per dag

3. Frukt yoghurt/drikke yoghurt, sukkerfri/reduisert sukkerinnhold

F.eks. Skyr, Kvarg Zero, Go'morgen Zero

- (1) Aldri
- (2) 1-3 beger per måned
- (3) 1 beger per uke
- (4) 2-3 beger per uke
- (5) 4-6 beger per uke

- (6) 1 beger per dag
- (7) Flere enn 1 beger per dag

4. Biola, Activia, Actimel

- (1) Aldri
- (2) 1-3 beger per måned
- (3) 1 beger per uke
- (4) 2-3 beger per uke
- (5) 4-6 beger per uke
- (6) 1 beger per dag
- (7) Flere enn 1 beger per dag

BRØD OG KORNDPRODUKTER

Hvor ofte har du spist følgende?

1. Cornflakes, Havrefras, Special-K, Havreloops o.l.

- (1) Aldri
- (2) 1-3 boller per måned
- (3) 1 bolle per uke
- (4) 2-3 boller per uke
- (5) 4-6 boller per uke
- (6) 1 bolle per dag
- (7) Flere enn 1 bolle per dag

2. Havregryn/havregrøt

F.eks. AXA Bjørns havregryn, lettkokte havregryn

- (1) Aldri
- (2) 1-3 boller per måned
- (3) 1 bolle per uke
- (4) 2-3 boller per uke
- (5) 4-6 boller per uke
- (6) 1 bolle per dag
- (7) Flere enn 1 bolle per dag

3. Müsli

F.eks. AXA Go'dag

- (1) Aldri
- (2) 1-3 boller per måned

- (3) 1 bolle per uke
- (4) 2-3 boller per uke
- (5) 4-6 boller per uke
- (6) 1 bolle per dag
- (7) Flere enn 1 bolle per dag

Hvor ofte har du spist følgende?



4. Loffbrød

F.eks. baguette, pitabrød, spiralloff, fine rundstykker

- (1) Aldri
- (2) 1 skive per uke
- (3) 2-4 skiver per uke
- (4) 5-7 skiver per uke
- (5) 2-3 skiver per dag
- (6) Mer enn 3 skiver per dag



5. Kneipbrød

F.eks. rundstykker, baguette

- (1) Aldri
- (2) 1 skive per uke
- (3) 2-4 skiver per uke
- (4) 5-7 skiver per uke
- (5) 2-3 skiver per dag
- (6) Mer enn 3 skiver per dag



6. Grovbrød

F.eks. fiberbrød, grove rundstykker

- (1) Aldri
- (2) 1 skive per uke
- (3) 2-4 skiver per uke
- (4) 5-7 skiver per uke
- (5) 2-3 skiver per dag
- (6) Mer enn 3 skiver per dag

Hvor ofte har du spist følgende?

7. Knekkebrød, fin type

- (1) Aldri
- (6) 1-7 stykk per måned
- (2) 2-4 stykk per uke
- (3) 5-7 stykk per uke
- (4) 2-3 stykk per dag
- (5) Mer enn 3 stykk per dag

8. Knekkebrød, grov type

- (1) Aldri
- (2) 1-7 stykk per måned
- (3) 2-4 stykk per uke
- (4) 5-7 stykk per uke
- (5) 2-3 stykk per dag
- (6) Mer enn 3 stykk per dag

9. Hvor ofte bruker du smør eller tilsvarende på brødskiven/knekkebrød?

F.eks. Tine Smør, Bremykt

- (1) Aldri
- (9) Sjeldent
- (2) 1-3 brødskiver per uke

- (3) 4-6 brødsiver per uke
- (4) 1-3 brødsiver per dag
- (5) 4-6 brødsiver per dag
- (6) Mer enn 6 brødsiver per dag

10. Hvor ofte bruker du margarin eller tilsvarende på brødskiven/knekkebrød?

F.eks. Vita, Soft Flora, Brelett

- (1) Aldri
- (9) Sjeldent
- (2) 1-3 brødsiver per uke
- (3) 4-6 brødsiver per uke
- (4) 1-3 brødsiver per dag
- (5) 4-6 brødsiver per dag
- (6) Mer enn 6 brødsiver per dag

PÅLEGG

På hvor mange brødsiver/knekkebrød har du spist følgende pålegg?

1. Gulost

F.eks. Norvegia, Synnøve Finden Gulost, Grädde ost

- (1) Aldri
- (2) 1 brødsive per uke
- (3) 2-3 brødsiver per uke
- (4) 4-6 brødsiver per uke
- (5) 1 brødsive per dag
- (6) 2-3 brødsiver per dag
- (7) Mer enn 3 brødsiver per dag

2. Brunost og prim

F.eks. Gudbrandsdalsost, Synnøve Finden brunost, Fløtemysost, Tine Prim

- (1) Aldri
- (2) 1 brødsive per uke
- (3) 2-3 brødsiver per uke
- (4) 4-6 brødsiver per uke
- (5) 1 brødsive per dag
- (6) 2-3 brødsiver per dag
- (7) Mer enn 3 brødsiver per dag

3. Smøreost

F.eks. Skinkeost, Philadelphia, ost på tube, Tine kremost, Snøfrisk

- (1) Aldri
- (2) 1 brødske per uke
- (3) 2-3 brødske per uke
- (4) 4-6 brødske per uke
- (5) 1 brødske per dag
- (6) 2-3 brødske per dag
- (7) Mer enn 3 brødske per dag

4. Leverpostei

F.eks. ovnsbakt leverpostei, baconpostei, kyllingleverpostei

- (1) Aldri
- (2) 1 brødske per uke
- (3) 2-3 brødske per uke
- (4) 4-6 brødske per uke
- (5) 1 brødske per dag
- (6) 2-3 brødske per dag
- (7) Mer enn 3 brødske per dag

På hvor mange brødske/knekkebrød har du spist følgende pålegg?

5. Skinke, roastbeef, hamburgerrygg o.l.

- (1) Aldri
- (2) 1 brødske per uke
- (3) 2-3 brødske per uke
- (4) 4-6 brødske per uke
- (5) 1 brødske per dag
- (6) 2-3 brødske per dag
- (7) Mer enn 3 brødske per dag

6. Salami, servelat, spekeskinke o.l.

- (1) Aldri
- (2) 1 brødske per uke
- (3) 2-3 brødske per uke
- (4) 4-6 brødske per uke
- (5) 1 brødske per dag
- (6) 2-3 brødske per dag

- (7) Mer enn 3 brødsiver per dag

7. Kylling- eller kalkunpålegg

- (1) Aldri
(2) 1 brødsive per uke
(3) 2-3 brødsiver per uke
(4) 4-6 brødsiver per uke
(5) 1 brødsive per dag
(6) 2-3 brødsiver per dag
(7) Mer enn 3 brødsiver per dag

På hvor mange brødsiver/knekkebrød har du spist følgende pålegg?

8. Egg

F.eks. kokt, stekt, speilegg, eggerøre

- (1) Aldri
(2) 1 brødsive per uke
(3) 2-3 brødsiver per uke
(4) 4-6 brødsiver per uke
(5) 1 brødsive per dag
(6) 2-3 brødsiver per dag
(7) Mer enn 3 brødsiver per dag

9. Majonessalat

F.eks. Italiensk salat, rekesalat o.l.

- (1) Aldri
(2) 1 brødsive per uke
(3) 2-3 brødsiver per uke
(4) 4-6 brødsiver per uke
(5) 1 brødsive per dag
(6) 2-3 brødsiver per dag
(7) Mer enn 3 brødsiver per dag

10. Kaviar

F.eks. Mills kaviar, Stabbur-kaviar

- (1) Aldri
(2) 1 brødsive per uke
(3) 2-3 brødsiver per uke

- (4) 4-6 brødsiver per uke
- (5) 1 brødsive per dag
- (6) 2-3 brødsiver per dag
- (7) Mer enn 3 brødsiver per dag

11. Fiskepålegg

F.eks. makrell i tomat, tunfisk, sild, røykelaks

- (1) Aldri
- (2) 1 brødsive per uke
- (3) 2-3 brødsiver per uke
- (4) 4-6 brødsiver per uke
- (5) 1 brødsive per dag
- (6) 2-3 brødsiver per dag
- (7) Mer enn 3 brødsiver per dag

På hvor mange brødsiver/knekkebrød har du spist følgende pålegg?

12. Sjokoladepålegg eller nøttepålegg, vanlig type

F.eks. Nugatti, Milky-Way, Nutella

- (1) Aldri
- (2) 1 brødsive per uke
- (3) 2-3 brødsiver per uke
- (4) 4-6 brødsiver per uke
- (5) 1 brødsive per dag
- (6) 2-3 brødsiver per dag
- (7) Mer enn 3 brødsiver per dag

13. Sjokoladepålegg eller nøttepålegg, sukkerreduert type

F.eks. Sjokolade 25 % mindre sukker, Nugatti Max

- (1) Aldri
- (2) 1 brødsive per uke
- (3) 2-3 brødsiver per uke
- (4) 4-6 brødsiver per uke
- (5) 1 brødsive per dag
- (6) 2-3 brødsiver per dag
- (7) Mer enn 3 brødsiver per dag

14. Syltetøy, vanlig type

- (1) Aldri
- (2) 1 brødslike per uke
- (3) 2-3 brødslike per uke
- (4) 4-6 brødslike per uke
- (5) 1 brødslike per dag
- (6) 2-3 brødslike per dag
- (7) Mer enn 3 brødslike per dag

15. Syltetøy, sukkerreduert type

- (1) Aldri
- (2) 1 brødslike per uke
- (3) 2-3 brødslike per uke
- (4) 4-6 brødslike per uke
- (5) 1 brødslike per dag
- (6) 2-3 brødslike per dag
- (7) Mer enn 3 brødslike per dag

På hvor mange brødslike/knekkebrød har du spist følgende pålegg?

16. Honning

- (1) Aldri
- (2) 1 brødslike per uke
- (3) 2-3 brødslike per uke
- (4) 4-6 brødslike per uke
- (5) 1 brødslike per dag
- (6) 2-3 brødslike per dag
- (7) Mer enn 3 brødslike per dag

17. Peanøttsmør

- (1) Aldri
- (2) 1 brødslike per uke
- (3) 2-3 brødslike per uke
- (4) 4-6 brødslike per uke
- (5) 1 brødslike per dag
- (6) 2-3 brødslike per dag
- (7) Mer enn 3 brødslike per dag

HOVEDRETTER - MIDDAG

Hvor ofte har du spist følgende?

1. Kjøttkaker/karbonader

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

2. Pølser (av svin og/eller storfe)

F.eks. Wienerpølse, grillpølse, ostepølse

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

3. Svinekjøtt

F.eks. stek, filet, kotelett

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

4. Oksekjøtt, lammekjøtt

F.eks. biff, stek, lår, kotelett

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

5. Taco (tacoskjell eller wraps med kjøttdeig)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke

- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

Hvor ofte har du spist følgende?

6. Hamburger

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

7. Pizza

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

8. Gryterett

F.eks. risotto, lapskaus, gryterett med kjøtt

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

9. Pastaretter med kjøtt

F.eks. lasagne, spaghetti med kjøttsaus

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

Hvor ofte har du spist følgende?

10. Kylling eller kalkun

F.eks. grillet, filét, lår

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

11. Bearbeidede kyllingprodukter

F.eks. Nuggets, klubber, vinger, burger, pølser

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

12. Egg

F.eks. stekt, speilegg eller omelett

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

13. Pai med kjøtt eller grønnsaker

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

Hvor ofte har du spist følgende?

14. Fet fisk

F.eks. laks, ørret, makrell (kokt eller stekt)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke

- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

15. Mager fisk

F.eks. torsk, sei (kokt eller stekt)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

16. Skalldyr

F.eks. reker, scampi, hummer, krabbe

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

17. Fiskeprodukter

F.eks. fiskeboller, fiskekaker, fiskepudding, fiskepinner

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

Hvor ofte har du spist følgende?

18. Retter med bønner, linsener eller erter

F.eks. falafel, hummus, bønnegryte, linsesuppe

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

19. Suppe

F.eks. tomatsuppe, grønnsakssuppe

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

Hvor ofte har du spist følgende?

20. Pannekaker

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

21. Risengrynsgrøt

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

Godt jobba, du er nå halvveis...
Keep up the good work!

TILBEHØR TIL MIDDAG

Hvor ofte har du spist følgende?

1. Poteter

Kokt eller most

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

2. Pømmes frites

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

3. Potetsalat eller gratinerte poteter

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

4. Stekte eller ovnsbakte poteter

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-4 ganger per uke
- (5) Mer enn 4 ganger per uke

Hvor ofte har du spist følgende?

5. Ris, pasta/spaghetti og nudler

	Fin type				
	Aldri	1-3 ganger per måned	1 gang per uke	2-4 ganger per uke	Mer enn 4 ganger per uke
Ris	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Pasta/spaghetti	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Nudler	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

6. Ris, pasta/spaghetti og nudler

Fullkorn

	Aldri	1-3 ganger per måned	1 gang per uke	2-4 ganger per uke	Mer enn 4 ganger per uke
Ris	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Pasta/spaghetti	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Nudler	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

7. Saus

F.eks. brun saus, hvit saus, bearnaisesaus

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

8. Rømme eller creme fraiche, vanlig type

F.eks. dip

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

9. Rømme eller creme fraiche, magert alternativ

F.eks. dip

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

10. Cottage Cheese

F.eks. på brødkive, som tilbehør eller mellommåltid

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke

- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

Hvor ofte har du spist følgende?

11. Pesto

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

12. Dressing

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

13. Ketchup

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

14. Sennep

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

15. Majones eller remulade

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

16. Hvor mange teskjeer med sukker tilsetter du middagsmåltid?

F.eks. på risengrynsgrøt, pannekaker ol.

- (1) Ingen
- (2) 1-3 teskjeer per måned
- (3) 1 teskje per uke
- (7) 2-3 teskjeer per uke
- (8) 4-6 teskjeer per uke
- (4) 1 teskje eller flere per dag

17. Hvor ofte salter du middagsmåltid når du spiser?

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (7) 2-3 ganger per uke
- (8) 4-6 ganger per uke
- (4) 1 eller flere ganger per dag

FRUKT OG GRØNNSAKER

Hvor ofte har du spist følgende?

1. Epler (1 eple)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

2. Pære (1 pære)

- (1) Aldri

- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

3. Banan (1 banan)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

4. Appelsin, mandarin, klementin, grapefrukt (1/2 - 1 appelsin/mandarin/klementin/grapefrukt)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

Hvor ofte har du spist følgende?

5. Nektarin, fersken eller plomme (1 nektarin/fersken/plomme)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

6. Melon (1 skive)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke

- (6) 1 eller flere ganger per dag

7. Kiwi (1 kiwi)

- (1) Aldri
(2) 1-3 ganger per måned
(3) 1 gang per uke
(4) 2-3 ganger per uke
(5) 4-6 ganger per uke
(6) 1 eller flere ganger per dag

8. Ananas, fersk (1 skive)

- (1) Aldri
(2) 1-3 ganger per måned
(3) 1 gang per uke
(4) 2-3 ganger per uke
(5) 4-6 ganger per uke
(6) 1 eller flere ganger per dag

Hvor ofte har du spist følgende?

9. Bær, friske eller frosne (1 neve)

- (1) Aldri
(2) 1-3 ganger per måned
(3) 1 gang per uke
(4) 2-3 ganger per uke
(5) 4-6 ganger per uke
(6) 1 eller flere ganger per dag

10. Druer (1 neve)

- (1) Aldri
(2) 1-3 ganger per måned
(3) 1 gang per uke
(4) 2-3 ganger per uke
(5) 4-6 ganger per uke
(6) 1 eller flere ganger per dag

11. Rosiner (1/2 neve)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

12. Tørket frukt (1/2 neve)

F.eks. aprikos, svsker, dadler

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

Hvor ofte har du spist følgende?

13. Brokkoli (2 buketter)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

14. Blomkål (2 buketter)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

15. Løk, hvitløk eller purre (1 spiseskje)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned

- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

16. Avokado (1/2 avokado)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

Hvor ofte har du spist følgende?

17. Mais (1/2 kolbe = 2 spiseskjeer)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

18. Sopp (1 spiseskje)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

19. Erter (1 spiseskje)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

20. Blandet salat (1 porsjon)

F.eks. isbergsalat/hjertesalat/rosso-salat med tomat og agurk

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

Hvor ofte har du spist følgende?

21. Spinat (2 spiseskjeer)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

22. Grønn, gul, orange eller rød paprika (1 ring)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

23. Gulrøtter (1 gulrot)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

Hvor ofte har du spist følgende?

24. Agurk (ca. 4-5 cm)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

25. Tomat (1 tomat)

- (1) Aldri
- (2) 1-3 ganger per måned
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2-3 ganger per uke
- (5) 4-6 ganger per uke
- (6) 1 eller flere ganger per dag

26. Andre grønnsaker

Om ja, hvilke(n)?

- (1) Ja _____
- (2) Nei

DESSERT OG KAKER

Hvor ofte har du spist følgende?

1. Fløteis (1 kule eller pinne)

F.eks. vanilje, sjokolade, krokan, jordbær

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned
- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke
- (6) 4-6 ganger per uke
- (7) 1 eller flere ganger per dag

2. Saftis (1 pinne)

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned

- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke
- (6) 4-6 ganger per uke
- (7) 1 eller flere ganger per dag

3. Pudding, fromasj, gele (1 porsjon)

F.eks. sjokoladepudding, mandelpudding, karamellpudding, sitronfromasj

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned
- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke
- (6) 4-6 ganger per uke
- (7) 1 eller flere ganger per dag

4. Rislunsj og riskrem (1 porsjon)

F.eks. rislunsj, risifrutti, pianodessert

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned
- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke
- (6) 4-6 ganger per uke
- (7) 1 eller flere ganger per dag

Hvor ofte har du spist følgende?

5. Hermetisk frukt (1 porsjon)

F.eks. hermetiske aprikoser, pærer, ananas, cocktailblanding

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned
- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke
- (6) 4-6 ganger per uke
- (7) 1 eller flere ganger per dag

6. Pai (1 stykke)

F.eks. eplepai, blåbærpai, sjokoladepai

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned

- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke
- (6) 4-6 ganger per uke
- (7) 1 eller flere ganger per dag

7. Fløte, krem (1/2 kopp)

F.eks. som tilbehør til jordbær, kake, varm sjokolade

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned
- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke
- (6) 4-6 ganger per uke
- (7) 1 eller flere ganger per dag

Hvor ofte har du spist følgende?

8. Vaniljesaus (1/2 kopp)

F.eks. som tilbehør til sjokoladepudding, varme bær

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned
- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke
- (6) 4-6 ganger per uke
- (7) 1 eller flere ganger per dag

9. Bakst (1 enhet)

F.eks. bolle, wienerbrød, skolebrød

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned
- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke
- (6) 4-6 ganger per uke
- (7) 1 eller flere ganger per dag

10. Kake (1 stykke)

F.eks. bløtkake, brownie, sjokoladecake

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned

- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke
- (6) 4-6 ganger per uke
- (7) 1 eller flere ganger per dag

11. Småkaker (1 kjeks)

F.eks. cookies, safarikjeks

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned
- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke
- (6) 4-6 ganger per uke
- (7) 1 eller flere ganger per dag

SNACKS

Hvor ofte har du spist følgende?

1. Chips, potetgull, tortillachips (1 liten pose)

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned
- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke
- (6) 4-6 ganger per uke
- (7) 1 eller flere ganger per dag

2. Popcorn (1/2 pose)

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned
- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke
- (6) 4-6 ganger per uke
- (7) 1 eller flere ganger per dag

3. Nøtter (1 neve)

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned
- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke

- (6) 4-6 ganger per uke
- (7) 1 eller flere ganger per dag

Hvor ofte har du spist følgende?

4. Blandet godteri, smågodt (1 neve)

F.eks. vingummi, sukkertøy, lakris, karameller

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned
- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke
- (6) 4-6 ganger per uke
- (7) 1 eller flere ganger per dag

5. Lys sjokolade, 6 ruter (1/4 plate)

F.eks. melkesjokolade, firkløver, sjokoladebiter

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned
- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke
- (6) 4-6 ganger per uke
- (7) 1 eller flere ganger per dag

6. Mørk sjokolade, 6 ruter (1/4 plate)

F.eks. kokesjokolade, Freia Premium

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned
- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke
- (6) 4-6 ganger per uke
- (7) 1 eller flere ganger per dag

7. Sjokoladebar (1 stykk)

F.eks. Mars, Snickers, Japp, Lion

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned
- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke

- (6) 4-6 ganger per uke
 (7) 1 eller flere ganger per dag

MÅLTIDSVANER

1. Hvor mange ganger i uken spiser du frokost, lunsj, middag og kveldsmat?

Ukedager

	Aldri eller nesten aldri	1-2 ganger per uke	3-4 ganger per uke	Hver ukedag
Frokost	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>
Lunsj	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>
Middag	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>
Kveldsmat	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>

2. Hvor mange ganger i helgen spiser du frokost, lunsj, middag og kveldsmat?

Helg

	Aldri eller nesten aldri	1 gang i helgen	Hver dag i helgen
Frokost	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>
Lunsj	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>
Middag	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>
Kveldsmat	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>

3. Hvor ofte spiser du frokost eller middag sammen med andre (f.eks. samboer)?

- (1) Aldri eller nesten aldri
 (2) 1-2 ganger per uke
 (3) 3-4 ganger per uke
 (4) 5-6 ganger per uke
 (5) Hver dag

4. Hvor får du vanligvis din lunsj fra?

Kryss av kategorien(e) som gjelder for deg

- (5) Spiser lunsj hjemme
 (1) Tar matpakke med hjemmefra

- (2) Kjøper på universitet/høyskole/jobb
- (3) Kjøper utenfor universitet/høyskole/jobb
- (4) Spiser ikke lunsj

5. Hvor ofte spiser du på restaurant eller "take away"?

F.eks. Jonas B., Egons, Pizzabakeren

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned
- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke
- (6) 4-6 ganger per uke
- (7) 1 eller flere ganger per dag

6. Hvor ofte spiser du mat fra en fast-food restaurant?

F.eks. McDonalds, Burger King, bensinstasjon

- (1) Aldri
- (3) 1-3 ganger per måned
- (4) 1 gang per uke
- (5) 2-3 ganger per uke
- (6) 4-6 ganger per uke
- (7) 1 eller flere ganger per dag

7. Hvor ofte har du tatt følgende?

	Aldri	1-2 ganger per måned	3-5 ganger per måned	1-3 ganger per uke	4-6 ganger per uke	Hver dag
Tran eller andre flytende omega-3 tilskudd (1 spiseskje)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Tran- eller fiskeoljekapsler	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Multivitamintilskudd (f.eks. Nycoplus, Sana Sol, vitaminbjørner)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Multivitaminer med mineraler	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Jerntabletter	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Vitamin A	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Vitamin C	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Vitamin D	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>

	Aldri	1-2 ganger per måned	3-5 ganger per måned	1-3 ganger per uke	4-6 ganger per uke	Hver dag
Folat	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Proteintilskudd (pulver/shake/bar etc.)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>
Måltidserstatter (pulver/shakes/bar etc.)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>

8. Annet

Har du tatt noe annet kosttilskudd enn det som står nevnt overfor? Hvis ja; hva og hvor ofte?

- (1) Ja _____
- (2) Nei

9. Har du noen former for matvareallergi?

- (1) Ja
- (2) Nei

10. Hvilken?

- (1) Melk
- (2) Egg
- (3) Nøtter
- (4) Skalldyr
- (5) Annet _____

11. Er det noe du unngår å spise?

Hvis ja; hva og hvorfor?

- (1) Ja _____
- (2) Nei

12. Har du i løpet av de siste 4 ukene fulgt en diett?

Hvis ja; hvilken?

- (1) Ja _____
- (2) Nei

13. Er den siste måneden typisk for hva du pleier å spise til vanlig?

Hvis nei, hvorfor ikke?

- (1) Ja
- (2) Nei _____

VI VIL GJERNE VITE HVOR AKTIV DU HAR VÆRT DE SISTE 4 UKENE

1. Hvor ofte er du fysisk aktiv i minst 30 minutter totalt i løpet av dagen?

Med fysisk aktivitet menes all aktivitet hvor hjertet ditt slår fortere enn vanlig og hvor du blir andpusten innimellom, f.eks. rask gange.

- (1) Aldri
- (2) Mindre enn 1 gang per uke
- (3) 1 gang per uke
- (4) 2 ganger per uke
- (5) 3 ganger per uke
- (6) 4 ganger per uke
- (7) 5 ganger per uke
- (8) 6 ganger per uke
- (9) Hver dag

2. Hvor mange timer fysisk trening utøver du per uke?

Systematisk trening for å utvikle, forbedre eller opprettholde ferdigheter, evner og/eller egenskaper.

- (1) Aldri
- (3) 1-2 timer per uke
- (4) 3-4 timer per uke
- (5) 5-6 timer per uke
- (6) 7-8 timer per uke
- (7) 8 timer eller mer per uke

VI VIL GJERNE VITE NOE OM DIN SKJERMBRUK DE SISTE 4 UKENE

3. Hvor mange timer om dagen pleier du å se på TV/film/serie/spille på fritiden din (på TV, PC, nettbrett, mobil etc.)?

Huk av ett kryss for ukedager og ett kryss for helg

	Ikke i det hele tatt	1 time	2 timer	3 timer	4 timer	5 timer	6 timer	7 timer	8 timer eller mer
Ukedager	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>	(8) <input type="checkbox"/>	(9) <input type="checkbox"/>
Helg	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>	(8) <input type="checkbox"/>	(9) <input type="checkbox"/>

4. Hvor mange timer om dagen pleier du å bruke PC/nettbrett/mobil etc. til chatting, surfing på internett, e-post o.l. på fritiden din?

Huk av ett kryss for ukedager og ett kryss for helg

	Ikke i det hele tatt	1 time	2 timer	3 timer	4 timer	5 timer	6 timer	7 timer	8 timer eller mer
Ukedager	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>	(8) <input type="checkbox"/>	(9) <input type="checkbox"/>
Helg	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(7) <input type="checkbox"/>	(8) <input type="checkbox"/>	(9) <input type="checkbox"/>

VI VIL GJERNE VITE NOE OM HVOR MYE SØVN DU HAR FÅTT DE SISTE 4 UKENE

5. Hvor mange timer sover du hver natt på ukedager?

- (1) Mindre enn 5 timer
- (7) 5 timer
- (2) 6 timer
- (3) 7 timer
- (4) 8 timer
- (5) 9 timer
- (6) 10 timer eller mer

6. Hvor mange timer sover du hver natt i helgen?

- (1) Mindre enn 5 timer
- (6) 5 timer
- (3) 6 timer
- (2) 7 timer
- (4) 8 timer
- (5) 9 timer
- (7) 10 timer eller mer

7. Tobakksbruk

	Aldri	Sjeldent	Av og til	Daglig
Sigarett	(4) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(1) <input type="checkbox"/>
Cigarillo	(4) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(1) <input type="checkbox"/>
Sigar	(4) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(1) <input type="checkbox"/>
Pipe	(4) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(1) <input type="checkbox"/>
El-sigarett	(4) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(1) <input type="checkbox"/>

	Aldri	Sjeldent	Av og til	Daglig
Snus	(4) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(1) <input type="checkbox"/>

TUSEN TAKK FOR AT DU DELTOK! :-)

Send inn ved å trykke på «Avslutt».

«Diet today – health of tomorrow» metodestudie

REGISTRERINGSHEFTE FOR 7-DAGERS VEID REGISTRERING



UNIVERSITETET I AGDER



feed

ID-nummer:

Kjønn:

Informasjonsskriv om veid registrering av ditt kosthold

Du har fått utlevert:

- 1) Vekt
- 2) Registreringshefte
- 3) Resteboks

I denne studien skal du veie **alt** du spiser og drikker i 7 dager. Du skal registrere fortløpende til hvert måltid. Vi er interessert i hva du **faktisk** spiser, og det er helt essensielt at du ikke endrer kostholdet ditt på grunn av undersøkelsen. Vi vet det er krevende å registrere alt, men vi håper du opprettholder detaljnivået i hele perioden.

På informasjonsmøtet fikk du beskjed om hvilken dag du skulle starte registreringen. Du skal registrere i syv sammenhengende dager. Det vil si at det kan være lurt å ha med seg både vekt og registreringsheftet i veske/sekk hele uken.

HVORDAN BRUKE VEKTEN

Vekten du har fått utlevert, fungerer på følgende måte:

- Vekten slås på ved å skyve «Slide to Start»-knappen opp til de fire lysdiodeene aktiveres. For å slå av vekten, trykk og hold «Tare»-knappen i 3 sekunder. Hvis vekten er uvirksom i cirka 120 sekunder, slås den automatisk av. Pass på at vekten er satt på g [gram], dette gjøres ved å trykke på «Unit»-knappen.
- For å nullstille vekten trykker du på «Tare». Denne funksjonen vil også fjerne vekten til matvaren[e] ol. som ligger på vekten, som gjør det enklere for deg å veie hver enkelt del av måltidet.
- Vekten har et vektområde fra 2 g – 5000 g. Samlet vekt skal ikke overstige 5000 g. Rengjøring av vekten gjøres med en fuktig klut, ikke bruk kjemiske rengjøringsmidler.

MAT

Når du skal veie maten, nullstiller du vekten ved å trykke på «tare». Nedenfor er et eksempel på hvordan du veier et brødmåltid:

- Veie brødskiven, noter vekten, og trykk så på tare.
- Smør skiven med smør og vei på nytt. Du får nå vekten til smøret, og noterer dette.
- Deretter tarer du igjen, legger på pålegg og noterer vekten til pålegget. Gjenta disse trinnene til brødmåltidet er komplett.

Matvarer som tilberedes skal veies etter at de er tilberedt.

Middagsmåltider veies på samme måte som eksempelet ovenfor.

Sett tallerken på vekta først og trykk på tare. Legg deretter hver matvare på tallerkenen trinnvis og registrer underveis for hver enkelt matvare. Hvis du spiser sammensatte retter som gryterett, lapskaus ol. veier du hele porsjonen samlet, men du må notere innholdet i den. Hvis du har laget den selv, legg gjerne ved oppskrift, og hvis det er et ferdigprodukt, oppgi produktnavn og produsent (f.eks. Toro tomatsuppe).

Vekten registrerer ikke vekt under 2 gram (for eksempel en agurkskive eller et tynt lag med smør på skiven). Det er viktig at du registrerer matvarer i registreringsheftet selv om disse ikke gir utslag på vekten. I kolonnen «Mengde [g]» skriver du «u/2g».

DRIKKE

Når du skal veie det du drikker, setter du glass/kopp på vekten, tarer og heller i drikken og noterer vekten. Du kan også oppgi drikk i desiliter eller liter dersom du synes det er enklere. Hvis du for eksempel drikker en halvliter brus, kan du skrive opp 0.5 liter.

RESTER

Du skal også veie rester og registrere samlet mengde rester etter et måltid. Rester fra mat og drikke registreres hver for seg under kolonnen «Rester (g)». Du har fått utlevert en resteboks til å veie rester i. Du setter resteboksen på vekten, tarer, legger oppi restene og noterer dette i heftet.

For eksempel om man har spist kjøttkaker med tilbehør til middag, veier man samlet matrester og noterer dette i heftet. Ved et brødmåltid veies rester av brødskiven og pålegget samlet. Matrester og drikkerester skal **ikke** veies eller registreres sammen.

HVORDAN BRUKE REGISTRERINGSHEFTET

For hvert måltid starter du med å fylle ut rubrikkene øverst. Du skal fylle ut hvilken registreringsdag det er, dato, hvor du spiser måltidet (hjemme, jobb, skole, restaurant etc.), med hvem (alene, samboer, familie, venner) og hvilket måltid det er.

Hvis du må bruke flere sider til samme måltid, kan du notere: «samme som forrige side».

De skraverte områdene i registreringstabellen skal kun brukes av ansatte i prosjektet.

Hvis du har glemt registreringsheftet når du spiser ute, kan du notere på et annet ark og fylle inn med en gang du kommer hjem. Hvis du ikke har med vekt der du skal innta et måltid, ber vi deg notere hva du har spist eller ta et bilde med mobilen og anslå porsjonsstørrelsen. Hvis du har spist på en «standardrestaurant» (for eksempel Peppes pizza), kan du oppgi porsjonen i forhold til porsjonsstørrelsene på stedet (for eksempel halvparten av en stor pizza).

OPPSKRIFTER

Vi vil gjerne at du noterer ned oppskrifter der det er relevant (for eksempel for hjemmelaget mat). I siste del av registreringsheftet, er det blanke ark hvor oppskrifter skal noteres. Det er særlig brøduppskrift og middagsoppskrift som er nødvendige. I selve registreringstabellen hvor du lister opp matretten, skal du også skrive hvilken side vi kan finne oppskriften.

TILBEREDNINGSMETODE

Når du registrerer hva du har spist, må du også skrive hvordan maten er tilberedt. For eksempel, hvis du har spist poteter, skal du skrive om de er kokt, stekt i ovn, stekt i olje eller most. Det samme gjelder for alle matvarer som er tilberedt. Husk også å skrive ned hvor mye olje/margarin/smør du bruker i de ulike rettene. Dette kan oppgis i husholdningsmål (f. eks. ts, ss, dl osv.).

EKSOTISK MAT

Hvis du spiser mat som ikke er lett tilgjengelig i norske matbutikker, er det fint om du legger ved emballasjen. Du kan også ta bilder av emballasjen, laster disse opp og sende til Lorentz (lorens11@student.uia.no). Denne e-posten skal være merket med «Diet today – health of tomorrow» i emnefeltet og registreringsdag og måltid må være presisert i e-posten.

Ting å huske på: Det kan være lett å glemme å veie vann, snacks og alkohol. Husk også å notere eventuelle kosttilskudd. Det er viktig at du på slutten av hver dag tenker over om det er noe du har glemt å registrere.

