

Ernæringsstatus og vekst hos gutter med urethraklaffer

Elisabeth Andrea Johnsen



Masteroppgave i klinisk ernæring
Avdeling for ernæringsvitenskap
Det medisinske fakultet

UNIVERSITETET I OSLO

Mai 2020

Ernæringsstatus og vekst hos gutter med urethraklaffer

Masteroppgave i klinisk ernæring

Elisabeth Andrea Johnsen



Veiledere: Nina Løvhøiden, Live Lundar, Kjersti Birketvedt og Per
Ole Iversen

Avdeling for ernæringsvitenskap

Det medisinske fakultet

UNIVERSITETET I OSLO

Mai 2020

© Elisabeth Andrea Johnsen

2020

Ernæringsstatus og vekst hos gutter med urethraklaffer

Elisabeth Andrea Johnsen

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: Representeren, Universitetet i Oslo

Sammendrag

Bakgrunn: Urethraklaffer er en sjelden medfødt misdannelse som rammer nyrer og urinveier og kjennetegnes av obstruksjon av urinrøret. Misdannelsen regnes som en av de vanligste årsakene til kronisk nyresykdom hos gutter. Tilstanden kan medføre en rekke komplikasjoner og utfordringer som kan påvirke ernæringsstatus og vekst. Formålet med denne studien var å kartlegge ernæringsstatus hos gutter født med urethraklaffer (0-6 år) i form av vekstutvikling og inntak av energi- og makronæringsstoffer. Spiseutvikling og spiseproblemer ble også undersøkt.

Metode: Kostdata ble samlet inn via to en-dags kostregistreringer med påfølgende telefonintervju av foresatte. Resultatene ble sammenliknet med anbefalinger fra Nordic Nutrition Recommendations 2012. Spiseutvikling og spiseproblemer ble kartlagt ved hjelp av et spørreskjema. Vekst ble vurdert ved hjelp av z-scores for lengde-for-alder, vekt-for-alder, vekt-for-lengde og KMI-for-alder ved 0-, 6-, 12-, 24- og 48-måneder, samt ved tidspunktet kostholdsundersøkelsen ble gjennomført. Vekstdata ble sammenliknet med WHO's vekststandard.

Resultater: Det ble funnet variasjon i deltakernes gjennomsnittlige energiinntak. Kun aldersgruppen 2-4 år hadde et energiinntak i samsvar med anbefalingene. Aldersgruppen 1-2 år hadde et energiinntak høyere enn anbefalingene og for aldersgruppen 4-6 år var det lavere. Gjennomsnittlig inntak av makronæringsstoffer var i samsvar med anbefalingene med unntak av mettet fett, som var over anbefalingene. 81 % av deltakerne hadde et høyere inntak av mettet fett enn anbefalt. Halvparten av deltakerne hadde i følge de foresatte spiseproblemer. 25 % av deltakerne var *stunted*. Deltakerne i studien hadde lavere lengde-for-alder og vekt-for-alder enn WHO's vekststandard ved samtlige måletidspunkter. De hadde også lavere vekt-for-lengde og KMI-for-alder ved måletidspunktene 6- og 12-måneder.

Konklusjon: Resultatene antyder at gutter født med urethraklaffer har nedsatt vekst i kombinasjon med et varierende energiinntak. Flertallet av barna hadde et energiinntak i tråd med anbefalingene eller over, men likevel nedsatt vekst sammenliknet med WHO's vekststandard. Dette kan tyde på at gutter med urethraklaffer kan ha et høyere energibehov enn de nasjonale anbefalingene. Det er behov for mer forskning og bedre oppfølging av vekst og ernæringsstatus hos gutter med urethraklaffer.

Forord

Aller først ønsker jeg å takke foresatte til barna som deltok i masterstudien. For at de satte av tid til å delta i studien og formidle informasjon om barnas kosthold, spiseutvikling, spiseproblemer og antropometriske målinger. Samt at de delte erfaringer om hvordan det er å ha et barn diagnostisert med urethraklaffer, noe som har vært interessant og lærerikt.

Jeg vil rette en stor takk til Live Lundar som lot meg være en del av hennes doktorgradsprosjekt og for kloke tilbakemeldinger underveis i prosessen. Nina Løvhøiden, jeg er utrolig takknemlig for all tid du har brukt på meg i løpet av masterstudien. Tusen takk for at du alltid har vært rask med å svare på mine utallige e-poster og spørsmål. Du har hjulpet meg mye med alle de praktiske tingene, samt gjennomlesing av oppgaven min. Jeg har virkelig vært heldig med deg som min hovedveileder. Jeg vil også rette en stor takk til min intern veileder, Per Ole Iversen. Du har vært en god støtte gjennom prosessen. Takk for gode råd og innspill spesielt i løpet av skriveprosessen. Tusen takk også til Kjersti Birketvedt som står bak utvikling av spørreskjema om spiseutvikling og spiseproblemer. Jeg vil også takke deg for veldig fornuftige og gode innspill til den skriftlige delen av studien.

En stor takk også til mine medstudenter og venninner, Marlene og Emma, for gjennomlesing, oppmuntring og gode råd. Dere har betydd mye, spesielt i tiden rett før innlevering.

Tilslutt vil jeg takke de to aller viktigste i livet mitt, lille Ylva og Øyvind. Ylva, det har ikke vært like lett å bli født midt oppi en masteroppgave. Mamma er spesielt takknemlig for at du har begynt å sove en smule bedre nå like før levering, selv om vi fortsatt har til gode å få sove en sammenhengende natt. Og Øyvind, du har vært en enorm støtte, alltid positiv og har så stor tro på meg. Det betyr virkelig alt. Tror ikke jeg hadde klart å gjennomføre dette til fastsatt tid uten deg. Jeg vil også takke deg for at du har tatt deg så godt av datteren vår når jeg har vært opptatt med skriving og ferdigstilling av masteroppgaven.

Innholdsfortegnelse

| | |
|--|-----------|
| 1. Bakgrunn | 1 |
| 1.1. Urethraklaffer | 1 |
| 1.1.1 Embryologi | 2 |
| 1.1.2 Diagnose | 2 |
| 1.1.3 Behandling..... | 3 |
| 1.2 Følger av urethraklaffer | 3 |
| 1.2.1 Blærefunksjon..... | 4 |
| 1.2.2 Nyrefunksjon | 4 |
| 1.3 Kartlegging av ernæringsstatus og vekst | 5 |
| 1.3.1 Nutrition Care Process (NCP)..... | 5 |
| 1.4 Spiseutvikling og spiseproblemer | 8 |
| 1.5 Urethraklaffer, ernæringsstatus og vekst | 9 |
| 1.5.1 Vekst hos barn med kronisk nyresykdom | 9 |
| 1.5.2 Vekst hos gutter med urethraklaffer..... | 9 |
| 1.5.3 Motivasjon for masterstudien..... | 10 |
| 2. Målsetninger | 11 |
| 3. Utvalg og metode | 12 |
| 3.1 Oversikt og studiedesign | 12 |
| 3.2 Utvalg og samtykke | 12 |
| 3.3 Metoder | 13 |
| 3.3.1 Kostregistrering og telefonintervju | 15 |
| 3.3.2 Intervju om spiseutvikling og spiseproblemer..... | 16 |
| 3.3.3 Antropometriske målinger | 16 |
| 3.3.4 Medisinske data | 17 |
| 3.4 Databearbeiding | 17 |
| 3.4.1 Bearbeidelse av energi- og næringsstoffdata..... | 17 |
| 3.4.2 Bearbeiding av antropometriske målinger | 19 |
| 3.4.3 Dataanalyser og statistikk. | 20 |
| 3.5 Tillatelser og etikk | 21 |
| 3.6 Masterstudentens bidrag | 21 |
| 4. Resultater | 22 |
| 4.1 Utvalg | 22 |
| 4.1.1 Beskrivelse av deltakerne..... | 22 |
| 4.2 Kostdata | 23 |
| 4.2.1 Energiinntak | 23 |
| 4.2.2 Energigivende næringsstoffer | 25 |
| 4.3 Spiseutvikling og spiseproblemer | 25 |
| 4.4 Antropometriske målinger | 26 |
| 4.4.1 Lengde-for-alder | 27 |
| 4.4.2 Vekt-for-alder..... | 28 |
| 4.4.3 Vekt-for-lengde og KMI-for-alder..... | 29 |
| 4.4.4 Antropometri i sammenheng med kosthold, spiseproblemer og spiseutvikling, bruk av ernæringssonde og nyresvikt..... | 31 |
| 5. Diskusjon | 33 |

| | |
|--|-----------|
| 5.1 Hovedfunn | 33 |
| 5.2 Diskusjon av metode..... | 33 |
| 5.2.1 Design og utvalg | 33 |
| 5.2.2 Nutrition Care Process (NCP)..... | 34 |
| 5.2.3 Kostholdsundersøkelse..... | 35 |
| 5.2.4 Antropometriske målinger | 37 |
| 5.3 Diskusjon av resultater | 39 |
| 5.3.1 Kostdata..... | 39 |
| 5.3.2 Spiseutvikling og spiseproblemer | 43 |
| 5.3.3 Antropometriske målinger | 44 |
| 5.5 Oppfølging av vekst og ernæring hos gutter med urethraklaffer | 47 |
| 6. Konklusjon | 49 |
| 7. Veien videre | 50 |
| Referanseliste | 51 |
| Vedlegg / Appendiks | 56 |

Oversikt over figurer

| | |
|--|----|
| Figur 1: Nyrer og urinveier med og uten urethraklaffer..... | 1 |
| Figur 2: Utvikling av nyrer og urinveier hos foster..... | 2 |
| Figur 3: Oversikt over rekruttering av deltakere..... | 13 |
| Figur 4: Oversikt over inklusjon av deltakere..... | 22 |
| Figur 5: Deltakernes z-scores for lengde-for-alder..... | 28 |
| Figur 6: Deltakernes z-scores for vekt-for-alder..... | 29 |
| Figur 7: Deltakernes z-scores for vekt-for-lenge..... | 30 |
| Figur 8: Deltakernes z-scores for KMI-for-alder..... | 31 |

Oversikt over tabeller

| | |
|---|----|
| Tabell 1: Beskrivelse av deltakerne..... | 23 |
| Tabell 2: Inntak av energi og makronæringsstoffer..... | 24 |
| Tabell 3: Andel barn med problemer i forhold til spising/mat..... | 26 |
| Tabell 4: Forekomst av z-scores ≤ -2 og ≥ 2 for antropometriske målinger..... | 27 |

Oversikt over vedlegg

Vedlegg 1: Informasjonsskriv til foreldre med samtykkeerklæring

Vedlegg 2: Informasjonsskriv til barnehage

Vedlegg 3: Registreringsskjema for mat og drikke

Vedlegg 4: Tekstmelding om første telefonintervju

Vedlegg 5: Tekstmelding om påminnelse til andre telefonintervju

Vedlegg 6: Intervju om spiseproblemer og spiseutvikling

Vedlegg 7: Godkjenning på endringsmelding til REK

Vedlegg 8: Gjennomsnittsalder ved de ulike måletidspunktene for antropometriske målinger

Forkortelser

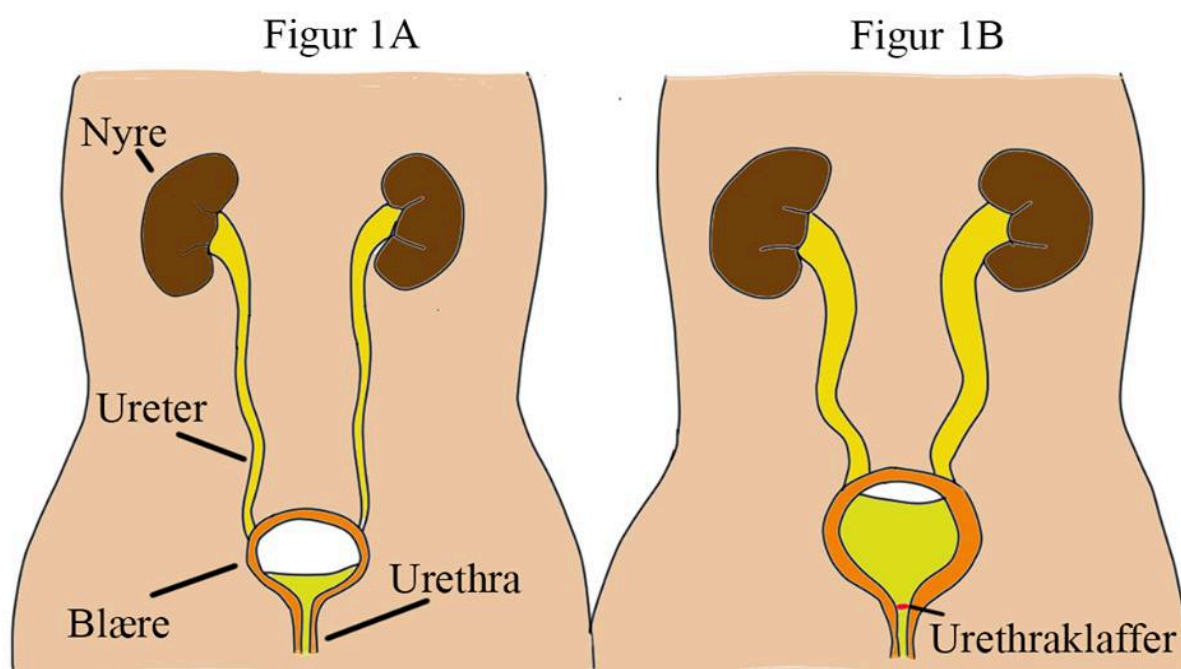
| | |
|----------------|--|
| ADA | American Dietetic Association |
| DIPS | Distribuert Informasjons- og Pasientdatasystem i Sykehus |
| E% | Energiprosent |
| EFSA | European Food Safety Authority |
| ISO-KMI | Aldersjustert KMI |
| KCAL | Kilokalorier |
| KEF | Klinisk ernæringsfysiolog |
| KMI | Kroppsmasseindeks |
| LDL | Low-density-lipoprotein |
| MJ | Megajoule |
| MUCG | Miksjonsurethrocytografi |
| NCP | Nutrition Care Process |
| NNR | Nordic Nutrition Recommendations |
| OUS | Oslo Universitetssykehus |
| REK | Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk |
| WHO | World Health Organization |

1. Bakgrunn

1.1. Urethraklaffer

Nyrene og urinveiene kan rammes av ulike medfødte misdannelser. En av disse er urethraklaffer som kun forekommer hos gutter (1). Urethraklaffer kjennetegnes av folder i bakre del av urinrøret som gir obstruksjon og økt trykk i urinblære og øvre urinveier. Dette kan lede til fortykket vegg i urinblære, urinrefluks fra urinblære til urinledere og bilateral dilatasjon av øvre urinveier som illustrert i **figur 1** (2).

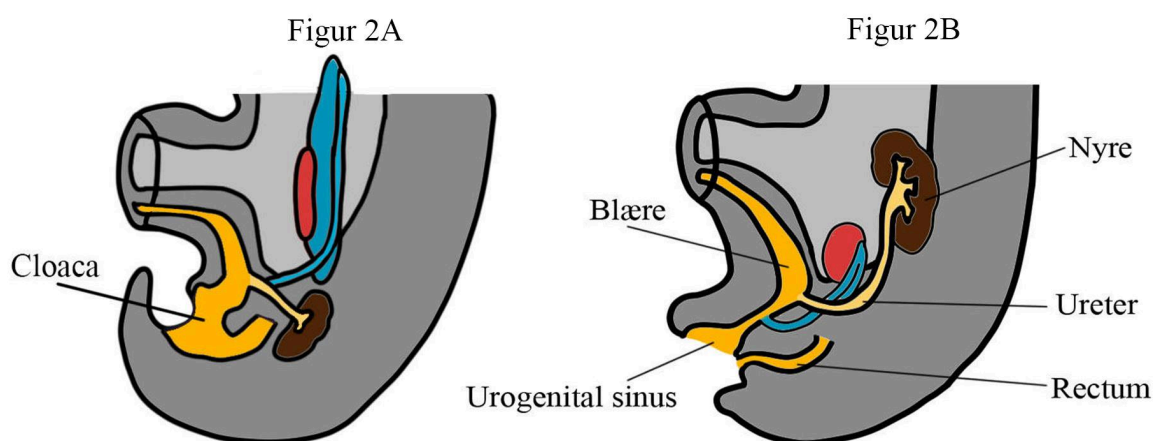
Årsaken til dannelse av urethraklaffer er ukjent og foreløpig er det ikke identifisert noen genetisk disposisjon for tilstanden, men familiær opphopning er observert (2). Insidensen av tilstanden har vært stabil over tid og regnes å være mellom 1:4000 til 1:8000 av levendefødte gutter per år (1, 3, 4). På tross av at dette er en sjelden misdannelse, regnes urethraklaffer å være den vanligste årsaken til kronisk nyresykdom og terminal nyresvikt hos gutter (1, 4).



Figur 1: Nyrer og urinveier med og uten urethraklaffer. Figur 1A viser normale nyrer og urinveier. Figur 1B viser urethraklaffer i urinrøret i kombinasjon med fortykket vegg i blære, bilateral dilatasjon av urinledere og hydronefrose.

1.1.1 Embryologi

Det finnes ulike teorier med varierende evidens knyttet til opphavet av urethraklaffer. En direkte forklaring for opphavet til misdannelsen er uklar, men man vet at den oppstår tidlig i fosterlivet (3). Utvikling av fosterets blære og urinrør begynner i svangerskapsuke 3 og er illustrert i **figur 2**. Disse to organene dannes fra urogenital sinus som utskilles fra cloaca, som er av endoderm opprinnelse. Blæren dannes fra øverste del av urogenital sinus og urinrøret fra nederste del (5). I svangerskapsuke 14 er det mannlige urinrøret ferdig utviklet. Klaffene dannes i forkant av dette og forårsaker en varierende grad av obstruksjon i urinrøret (4, 6). Urethraklaffer kan derfor påvirke utvikling av nyrer prenatalt og potensielt føre til nyresvikt (7).



Figur 2: Utvikling av nyrer og urinveier hos foster. Figur 2A viser cloaca som er opphavet til urogenital sinus og rectum. Figur 2B viser urogenital sinus som senere danner blære og urinrør.

1.1.2 Diagnose

Ultralyd i andre trimester av svangerskapet kan gi mistanke om urethraklaffer, hvor bilateral hydronefrose er det mest klassiske funnet. Samtidig utgjør urethraklaffer bare 10 % av tilfellene med bilateral hydronefrose hos foster (4). Ved ultralyd ses også typisk et dilatert øvre urinrør, fortykket vegg i urinblæren og redusert mengde fostervann. Dysplastisk utvikling av lunger og nyrer er også vanlig ved urethraklaffer. I de mest kritiske tilfellene kan spedbarnet ha forstyrrelser i elektrolytt- og væskebalanse og behov for mekanisk ventilasjon (8). Om lag 50-70 % av tilfeller med urethraklaffer diagnostiseres i løpet av første leveår,

hvorav 25-50 % av disse ble observert i fosterstadiet. Tilfeller som ikke ses prenatalt, oppdages ofte på grunn av svak urinstråle, urinveisinfeksjon eller ”failure to thrive”. Hos eldre barn kan symptomer på urethraklaffer også være urinlekkasje, infeksjoner og urinretensjon (5).

Diagnosen stilles etter fødsel via funn påvist ved; 1) ultralydundersøkelse av nyrer, hvor graden av hydronefrose undersøkes, blæreveggenes tykkelse, samt nyrenes tilstand, og 2) miksjonsurethrocytografi (MUCG), en røntgenundersøkelse av blære og urinrør under vannlatning (9). Dette verktøyet kan fremstille selve misdannelsen, dilatert øvre urinrør, trabekulær blære og refluks av urin fra blære til urinledere og nyrebekken. Når MUCG gir mistanke om urethraklaffer, gjøres cystoskopi, hvor et kamera føres inn i urinrøret for direkte visualisering av klaffene for å bekrefte diagnosen og fjerne klaffene (4, 8). Tidlig diagnostikk og godt utviklede behandlingsmetoder har resultert i at mortaliteten knyttet til urethraklaffer er redusert fra rundt 50 % til under 5 % (10, 11).

1.1.3 Behandling

Målet med kirurgisk behandling er å bevare normal nyre- og blærefunksjon ved å oppheve obstruksjon og senke trykk proksimalt for klaffene. Dette gjøres ved endoskopisk reseksjon av urethraklaffene. Barnet bør være klinisk stabilt og ha en vekt på omkring 4 kg når behandling iverksettes (4). Frem til denne behandlingen er mulig gjøres en kontinuerlig blæredrenasje, som regel utført via et suprapubisk kateter. Dette gjøres i kombinasjon med antibiotika-profylakse for å hindre infeksjon, i tillegg til oppfølging av serologiske målinger av kreatin, urinstoff, natrium, kalium og syre/base balanse (4, 7, 8). Ved sjeldne tilfeller, hvor endoskopisk reseksjon og blæredrenasje ikke gir tilstrekkelig effekt kan andre kirurgiske prosedyrer benyttes. Disse innebærer metoder hvor urinveiene åpnes direkte eller indirekte til hudoverflaten, via stomi, ofte hos kritisk syke spedbarn. Dette kan foregå enten på blærenivå, urinledernivå eller nyrenivå, avhengig av barnets tilstand (2).

1.2 Følger av urethraklaffer

Behandlingsmetodene er i dag godt utviklet og de fleste pasienter med urethraklaffer overlever. Likevel er det vist at pasientene kan ha livsvarige symptomer når det kommer til nyrefunksjon, blærefunksjon og livskvalitet (4). Omfanget av komplikasjoner hos pasienter er

varierende og er direkte knyttet til graden av obstruksjon av urinrøret. Pasienter som diagnostiseres tidlig synes å ha større risiko for utvikling av nyresvikt, nettopp fordi de mest alvorlige tilfellene lettere oppdages tidlig. I kontrast til dette kan milde tilfeller oppdages senere i barne- eller ungdomsårene med mildere symptomer og tegn. Slike lettere tilfeller kan kreve kun én enkelt operasjon og deretter være helt uten langtidskomplikasjoner (10, 12).

1.2.1 Blærefunksjon

Urinblæren er direkte knyttet til urinrøret, og en obstruksjon som følge av urethraklaffer vil kunne påvirke kraften som trengs for blæretømming. Dette fører til trykkøkning i blæren, som forplanter seg bakover i urinveiene. Økt trykk kan føre til refluks av urin opp i urinlederne og videre til nyrene. Resultatet av dette kan bli dilatasjon av urinveier, blære og nyrebekken. En konsekvens av økt trykk vil være fortykning av blærens vegg. Hos spedbarn ses ofte blæren som liten, men med forhøyet trykk. Etterhvert tenderer blæren mot å være overaktiv, hvor den forsøker å tømme seg på tross av lite volum. Hos eldre barn kan blæren se oppblåst ut og ha minimal kontraksjon. Alle disse trinnene innebærer en dysfunksjonell blære som kan gi komplikasjoner som inkontinens, øvre urinveisdilatasjoner og skade nyrenes funksjon (2).

1.2.2 Nyrefunksjon

Graden av nyreskade hos pasientene varierer. Selv om de mottar god behandling, fortsetter mange å ha vedvarende symptomer. En stor andel av pasientene har irreversible forandringer i nyrene som kan gi redusert nyrefunksjon og i verste fall resultere i terminal nyresvikt. Prevalensen av nyresykdom hos denne pasientgruppen varierer noe i litteraturen, men man regner med at 20-60 % vil vise tegn til kronisk nyresykdom i løpet av barneårene og at 11-51 % av barna vil utvikle terminal nyresvikt i løpet av livet (13-16). I snitt regner man med at rundt 1/3 av pasientene i løpet av livet vil utvikle en form for nyresvikt som krever nyreerstattende behandling som dialyse eller transplantasjon. 1/3 vil ha nyresykdom som kan håndteres ved hjelp av medisiner og spesialkost. De resterende 1/3 vil ha normal nyrefunksjon, men noen har andre komplikasjoner knyttet til urinveiene, urinveisinfeksjon eller blæredysfunksjon (2).

1.3 Kartlegging av ernæringsstatus og vekst

Ernæringsstatus er et komplekst begrep med flere aspekter og står sentralt i god ernæringspraksis. God ernæringsstatus innebærer at forholdet mellom kroppens behov for energi og næringsstoffer og hva som tilføres gjennom kosten samsvarer med hverandre. Dette vurderes igjen i forhold til pasientens vekt, høyde, kroppsmasseindeks, kroppsmassesammensetning, klinisk undersøkelse, innhold av stoffer i blod og vev, samt kartlegging av kosthold (17, 18).

1.3.1 Nutrition Care Process (NCP)

Nutrition Care Process (NCP) er et standardisert klinisk verktøy som kan være et hjelpemiddel for å vurdere ernæringsstatusen til den enkelte pasient. Verktøyet er utviklet av the American Dietetic Association (ADA) og praktiseres allerede i 16 ulike land. (19). Modellen består av fire trinn. Trinn 1 omfatter ernæringskartlegging, som gir grunnlaget for trinn 2 som innebærer ernæringsdiagnose. Trinn 3 dreier seg om en ernæringsintervensjon som igjen retter seg mot ernæringsdiagnosen stilt i trinn 2. Tilslutt kommer da trinn 4 som omfatter ernæringsmonitorering, som handler om å følge opp og evaluere måloppnåelsen av behandlingen direkte knyttet til funnene i trinn 1 (20, 21).

Det første trinnet, ernæringskartleggingen, er en omfattende vurdering av ernæringsstatus. Trinnet er organisert i fem ulike domener (A-E), hvor man ved hjelp av informasjonen som innhentes i hvert av domenene skaper et grunnlag for å kunne vurdere pasientens ernæringsstatus. Formålet med ernæringskartleggingen er å fange opp de som er i en form for ernæringsmessig risiko, deretter stille diagnose og rette en ernæringsintervensjon mot dette. De fem ulike domenene består av A) Kost og ernæringsrelatert informasjon, B) Antropometriske målinger, C) Biokjemiske data, medisinske prøver og undersøkelser, D) Ernæringsrelaterte fysiske funn og til slutt E) Pasientbakgrunn (20, 21). For denne masterstudien ligger fokus på ernæringskartlegging og derfor er det første trinnet av NCP-modellen vektlagt. Spesielt de to første domene av dette trinnet er aktuelle og disse to er derfor beskrevet nedenfor. Det siste domenet ble også til en viss grad inkludert i masterstudien.

A) Kost og ernæringsrelatert informasjon omfatter en kartlegging av pasientens helhetlige kosthold med hensikt å vurdere inntak av energi, væske, makro- og mikronæringsstoffer i henhold til anbefalinger. Det er utarbeidet ulike metoder for å estimere matinntak avhengig av formål. Metodene kan inndeles i prospektive og retrospektive metoder, hvor de prospektive metodene fanger opp konsumet som finner sted fremover og de retrospektive metodene fanger opp konsumet som har funnet sted (22). Eksempel på en metode som er prospektiv er *kostregistrering*. Her registres alt pasienten spiser og drikker, både under måltider og mellom måltider, i løpet av et døgn. En *kostdagbok* er et typisk eksempel på dette (17, 22). En *kostanamnese* er eksempel på en retrospektiv metode. Denne metoden gjennomføres i samtale med pasienten, ofte som en del av en konsultasjon med kliniske ernæringsfysiolog (kef). Man tar utgangspunkt i en vanlig dag i pasientens liv og kartlegger hva pasienten spiser og drikker til vanlig. Her inkluderes ofte åpne spørsmål om måltidsfrekvens, matvarevalg (produkttyper, tilberedning) og porsjonsstørrelser. Et annet eksempel på en retrospektiv metode er *24-timers intervju*, hvor man gjennomgår inntak av mat og drikke de forgående 24 timene sammen med en pasient eller deltaker i en kostholdsundersøkelse. Man gjennomgår typisk måltidsrytme med tidspunkt for måltider og mellommåltider først, for deretter å gå mer spesifikt inn på hvert enkelt av dem og kartlegge så presist som mulig hva som ble drukket og spist og i hvilke mengder. Denne metoden skal utføres på en helt tilfeldig dag, for at den skal kunne representere det vanlige kostholdet så godt som mulig. I større kostholdsundersøkelser brukes ofte *matvarefrekvensskjemaer*, som også er en retrospektiv metode. Denne metoden innebærer ferdiglagde skjemaer hvor deltakere fyller ut hvor ofte og hvor mye de spiser av bestemte matvarer i en gitt periode (23).

B) Antropometriske målinger innebærer flere ulike kroppsmålinger, hvor vekt og høyde er de vanligste, samt KMI (kroppsmasseindeks) som baseres på vekt og høyde. Disse brukes for å fange opp pasienter i ernæringsmessig risiko eller for å se på endringer over tid. KMI viser forholdet mellom vekt og høyde og brukes mest for å skille ut undervekt og overvekt, hovedsakelig hos voksne. I tillegg finnes det også kjønn- og aldersjusterte KMI grenser (ISO-KMI) for barn i alderen 2-18 år (17).

For å vurdere eventuell feil- eller underernæring hos barn utføres følgende antropometriske målinger: Vekt, lengde og hodeomkrets opptil 2 år. Lengde måles liggende hos barn under 2 år og deretter stående. De første to årene vurderes utviklingen i forhold til alder, beregnet ut

fra fødselsdato. For premature barn er det vanlig å korrigere for prematuritet frem til 2 års alder, da det er forventet at en innhentingsvekst for disse barna skal oppnås innen 2 år (17). Vekt, lengde og hodeomkrets plottes inn i vekstkurver og man benytter prosentiler, z-scores og eventuelt standardavvik for å evaluere lengde, vekt, hodeomkrets og KMI hos pasienter under 18 år. I Norge benyttes både nasjonale vekstkurver som bygger på data fra Vekststudien i Bergen og Medisinsk fødselsregister, og internasjonale vekstkurver utviklet av World Health Organization (WHO). Det finnes ulike vekstkurver avhengig av kjønn og alder. I tillegg er det også utviklet egne vekstkurver for eksempel for premature barn og barn født med Downs syndrom (24).

Lengde-for-alder tilsier om barnet har normal lengdeutvikling i forhold til alder sammenlignet med en normalfordelt referansepopulasjon av friske barn. Viser barnet en lavere lengde enn hva som forventes ved en gitt alder kan dette tyde på kronisk underernæring med ernæringsmangel over tid, da reduksjon i lengde tar tid. Dette betegnes som *stunting* og defineres som redusert vekst av skjelettet. I følge WHO defineres barn som *stunted* hvis deres høyde-for-alder er mer enn to standardavvik under medianen til en referansegruppe i følge WHOs standardiserte vekstkurver (25). Kronisk underernæring er ikke den eneste årsaken til *stunting*, andre tilstander kan også føre til det man betegner som kortvoksthet. Likevel er normal variasjon den vanligste årsaken til lav høyde. Barn med konstitusjonell forsinket vekst er eksempler på dette. Disse barna kan ha forsinket vekst, skjelettmodning og sen pubertetsutvikling, men vil tilslutt oppnå en normal slutthøyde (26). Samtidig kan lav lengde-for-alder også være tegn på sykdom knyttet til endokrine årsaker, syndromer, kroniske sykdommer og skjelettdysplasier (26, 27). Derfor er det svært viktig at det gjøres en grundig utredning av barn som viser lav lengde-for-alder.

Vekt-for-alder viser barnets vekt i forhold til alder hvor man sammenligner med en normalfordelt referansepopulasjon av friske barn. Dette målet regnes for å være et godt mål på undervekt i nyfødtp perioden (26). I følge WHO defineres barn som undervektige hvis vekt-for-alder er mer enn to standardavvik under medianen til en referansegruppe i følge WHOs standardiserte vekstkurver (28). Vekt-for-alder er ikke et mål som bør utføres alene, men i kombinasjon med lengde-for-alder og vekt-for-lengde for å unngå at barn som er naturlig korte, og dermed lette, fanges opp som undervektige (26).

Vekt-for-lengde brukes kun på barn under 5 år og sier noe om barnets forventede vekt i forhold til lengde sammenlignet med en normalfordelt referansepopulasjon av friske barn. Viser en kurve lav vekt i forhold til lengde tyder dette på akutt underernæring, da det kun er barnets vekt som er påvirket og foreløpig ikke lengdeutvikling (29). Dette omtales som *waisting*, og indikerer underskudd av vev eller fettmasse forventet ut fra en gitt lengde. Dette kan være resultat av at barnet ikke legger på seg optimalt eller vekttap for eksempel som følge av redusert matinntak og/eller sykdom og infeksjoner. Noe av det som er mest karakteristisk ved *waisting* er at det kan oppstå mer akutt (30). WHO definerer barn som wasted hvis vekt-for-lengde er mer enn to standardavvik under medianen til en referansegruppe i følge WHO's standardiserte vekstkurver (28).

Kroppsmasseindeks (KMI) viser forholdet vekt/høyde² og brukes hovedsakelig for å vurdere undervekt, overvekt og fedme hos voksne. En KMI mellom 18,5 og 24,9 regnes som normal hos de > 18 år. Er KMI lavere enn 18,5 defineres det som undervekt og er den mellom 25 og 29,9 defineres det som overvekt. KMI over 30 defineres som fedme. Både undervekt og fedme inndeles igjen i ulike grader avhengig av alvorlighetsgrad. KMI kan også benyttes hos barn fra 2 års alderen, før dette er vekt-for-lengde et bedre mål på vekst og ernæringsstatus. For barn og ungdom er det aldersjusterte KMI cut-off grenseverdier, da KMI endrer seg mye i takt med kroppens vekst og utvikling. Ved fødsel er KMI lav, for så å stige frem mot 1 års alder og deretter å synke mot 5-6 års alderen (26). Etter dette stiger den gradvis for så å nærme seg voksne verdier etter puberteten. Aldersjustert KMI kalles iso-KMI, og er et uttrykk for hvilken vektklasse hos voksne verdien tilsvarer (26).

1.4 Spiseutvikling og spiseproblemer

Barn som utsettes for alvorlig sykdom og lengre sykehusinnleggelser i løpet av småbarnsperioden kan være spesielt utsatte for forsinket eller avvikende spiseutvikling (31). Normal spiseutvikling begynner allerede i fosterlivet og fortsetter via læring og erfaring gjennom de første leveårene (32). Det er flere faktorer som er med på å stimulere til normal utvikling knyttet til spising. Spiseutvikling henger sammen med motorisk og psykososial utvikling, munnmotorikk, svelgefunksjon, selvregulering av ernæringsinntak, tidligere erfaringer knyttet til mat og spising, samt gradvis tilnærming til et kosthold som inkluderer variasjon av smak, konsistens og næringsinnhold (31-33).

Forstyrrelser i spiseutviklingen kan i verste fall føre til spiseproblemer, enten forbigående eller langvarige. Selve begrepet spiseproblemer hos barn er et vidt begrep og benyttes om alle problemene som kan knyttes opp til mat og spising i barneårene (34). Det er flere årsaker til at spiseproblemer kan opptre på denne måten, eksempler på dette kan være selve sykdommen eller bivirkninger av medisiner og behandling, manglende læring og stimulering i form av måltidsituasjoner eller negative erfaringer som kan oppstå for eksempel ved ernæring via sonde over en lengre tidsperiode. Overgangen fra enteral ernæring til å innta mat per os kan være spesielt utfordrende og en sårbar periode med tanke på utvikling av spiseproblemer. Utfordringer knyttet til inntak av mat hos barn, kan over tid være med på å påvirke ernæringsstatus og føre til avvikende vekstutvikling på grunn av problemer med å drikke og spise tilstrekkelige og varierte mengder for å dekke et barns ernæringsbehov (31, 34).

1.5 Urethraklaffer, ernæringsstatus og vekst

1.5.1 Vekst hos barn med kronisk nyresykdom

Gutter født med urethraklaffer har økt risiko for utvikling av kronisk nyresykdom. Nedsatt vekst hos barn med kronisk nyresykdom har vært kjent lenge og er godt dokumentert, men patogenesen til dette er svært kompleks (35). Årsakene kan skyldes nyresykdommen direkte knyttet til genetiske faktorer og syndromer, forsinket eller mangelfull vekstspurt prepubertalt, abnormaliteter knyttet til veksthormon og insulin-lignende vekstfaktor, metabolsk acidose og elektrolyttforstyrrelser, renal osteodystrofi, anemi og andre hormonelle faktorer (36). Likevel regnes mangler knyttet til ernæring som en av de hyppigste og viktigste faktorene bidragende til graden av vekstretardasjon hos denne pasientgruppen (37). Energiinntak i seg selv er en viktig determinant for optimal vekst og det er kjent at barn med nedsatt nyrefunksjon kan ha redusert energiinntak, ofte knyttet til kvalme og oppkast, med vekstretardasjon som følge (35). Proteininntaket er også viktig å vurdere hos denne pasientgruppen, og spiller en stor rolle med tanke på *energi-protein waisting*, som innebærer en tilstand hvor kroppens lagre av protein og energi er nedsatt (38). Inntak av protein henger også sammen med fosfatinntak, som igjen er tett knyttet til vitamin D og kalsium, som er spesielt viktig for vekst og utvikling av skjelettet i barneårene (39).

1.5.2 Vekst hos gutter med urethraklaffer

De siste årene har fokus på vekstutvikling hos barn med misdannelser i nyrer og urinveier økt. Forskning vedrørende gutter med urethraklaffer og vekstutvikling er imidlertid

begrenset, men det er observert vekstretardasjon også hos denne pasientgruppen (40, 41). En pilotstudie i forkant av masterprosjektet som undersøkte 43 gutter diagnostisert med urethraklaffer ved Oslo Universitetssykehus, Rikshospitalet født i perioden 2005-2015, viste en prevalens av vekstretardasjon og *stunting* på henholdsvis 20,9 % og 14,0 %. Pilotstudien viste at forekomsten av nedsatt vekstutvikling og *stunting* var høyest hos de med urethraklaffer som utviklet kronisk nyresvikt, men kunne også ses hos de med normal nyrefunksjon (42).

1.5.3 Motivasjon for masterstudien

Foreløpig er det ikke utført noen vurdering av ernæringsstatus hos gutter med urethraklaffer i Norge. Da det er rapportert avvikende vekstutvikling vil det være interessant også å kartlegge ernæringsstatus hos denne gruppen for å se om det er sammenheng mellom vekstretardasjon og ernæringsinntak slik det er observert hos andre barn med kronisk nyresykdom. Særlig vil det være interessant å undersøke ernæringsinntaket hos små barn, da inntaket i løpet av de to første leveårene har vist seg å være viktigst med tanke på videre vekstutvikling (35, 43). Spesielt fokus på totalt energiinntak og protein vil være hensiktsmessig med tanke på vekstutvikling (35, 39). Da flere av barna i pasientgruppen er alvorlig syke og kan ha tilbragt lengre tid på sykehus vil det være hensiktsmessig å se på spiseutvikling og eventuelle utfordringer knyttet til mat og spising hos disse og om dette er noe som eventuelt kan knyttes til ernæringsstatus.

2. Målsetninger

Hovedhensikten med masterstudien var å kartlegge ernæringsstatus i form av vekstutvikling og inntak av energi- og makronæringsstoffer hos gutter født med urethraklaffer i perioden 2013-2018 som blir fulgt opp ved Oslo Universitetssykehus, Rikshospitalet. Spiseutvikling og spiseproblemer ble også undersøkt. Sammenhenger mellom vekst, ernæringsparametere, spiseutvikling, spiseproblemer og medisinske data ble også undersøkt. Dette er noe som ikke har blitt utført i Norge før, noe som gjør studien helt unik.

Spesifikke målsetninger:

- Kosthold:
 - Kartlegge barnas ernæringsinntak ved bruk av to en-dags kostregistreringer med påfølgende telefonintervju, og sammenlikne energiinntaket med anbefalinger fra NNR 2012 (Nordic Nutrition Recommendations 2012) og inntak av makronæringsstoffer med anbefalinger fra Helsedirektoratets ”Anbefalinger om kosthold, ernæring og fysisk aktivitet (2014)”.
- Spiseutvikling og spiseproblemer:
 - Kartlegge forekomst av spiseproblemer rapportert av foresatte og beskrive barnas spiseutvikling ved hjelp av spørreskjema om spiseutvikling og spiseproblemer gjennomført i første telefonintervju.
- Antropometriske målinger:
 - Beskrive z-scores for lengde-for-alder, vekt-for-alder, vekt-for-lengde og KMI-for-alder fra fødsel til 48 måneder, inkludert ved tidspunkt for kostholdsundersøkelsen, og vurdere disse i forhold til forventet vekst hos barn i tilsvarende alder ved hjelp av WHO's vekststandarder.
- Undersøke sammenheng mellom vekst, energiinntak og inntak av makronæringsstoffer.
- Undersøke sammenheng mellom vekst og/eller ernæringsinntak med foreldrerapporterte spiseproblemer, forsinket eller avvikende spiseutvikling, bruk av ernæringssonde og nyresvikt.

3. Utvalg og metode

3.1 Oversikt og studiedesign

Masterstudien er en selvstendig del av en større kohortstudie ved Oslo Universitetssykehus, Rikshospitalet som undersøker blærefunksjon og livskvalitet hos barn og ungdommer diagnostisert med urethraklaffer ("Posterior urethral valves – Diagnosis, bladder function and quality of life; a national study"). Hovedstudien inkluderer alle pasienter som er født i Norge og kirurgisk behandlet for urethraklaffer etter 1997, totalt ca. n=120. Nye pasienter som kirurgisk behandles for urethraklaffer inkluderes prospektivt. Målet med hovedstudien er å identifisere faktorer som påvirker diagnose, behandling og oppfølging av gutter født med urethraklaffer med mål om å forbedre pasientbehandling. Et av forskningsspørsmålene i hovedstudien er knyttet til vekstretardasjon, nyrefunksjon og blærefunksjon. Vekstretardasjon kan også knyttes opp til ernæringsstatus. Det ble derfor relevant å utføre en mindre studie knyttet til vekst og ernæring hos denne pasientgruppen og masterstudien utgjør denne delen.

Hoveddelen av masterstudien utgjør en tverrsnittstudie, hvor kostdata, informasjon om spiseproblemer og spiseutvikling, høyde og vekt ble innsamlet i en definert populasjon på et gitt tidspunkt. I tillegg er det innhentet retrospektiv informasjon knyttet til høyde og vekt for hver av deltakerne ved hjelp av informasjon fra helsestasjonskort. Relevante medisinske data ble innhentet fra kohortstudien.

3.2 Utvalg og samtykke

Gutter født i perioden 2013-2018 diagnostisert med urethraklaffer, behandlet kirurgisk ved Oslo Universitetssykehus (OUS) og allerede inkludert i hovedstudien ble rekruttert til masterstudien. Foresatte til barna ble først kontaktet per telefon av overlege Live Lundar, hvor de fikk kort informasjon om masterstudien og tilbud om å delta. Etter å ha gitt muntlig samtykke ble de tilsendt et invitasjonsbrev i kombinasjon med informasjonsskriv og samtykkeerklæring i posten. Disse ble sendt ut fortløpende i januar-april 2019 ettersom de foresatte ble kontaktet via telefon.

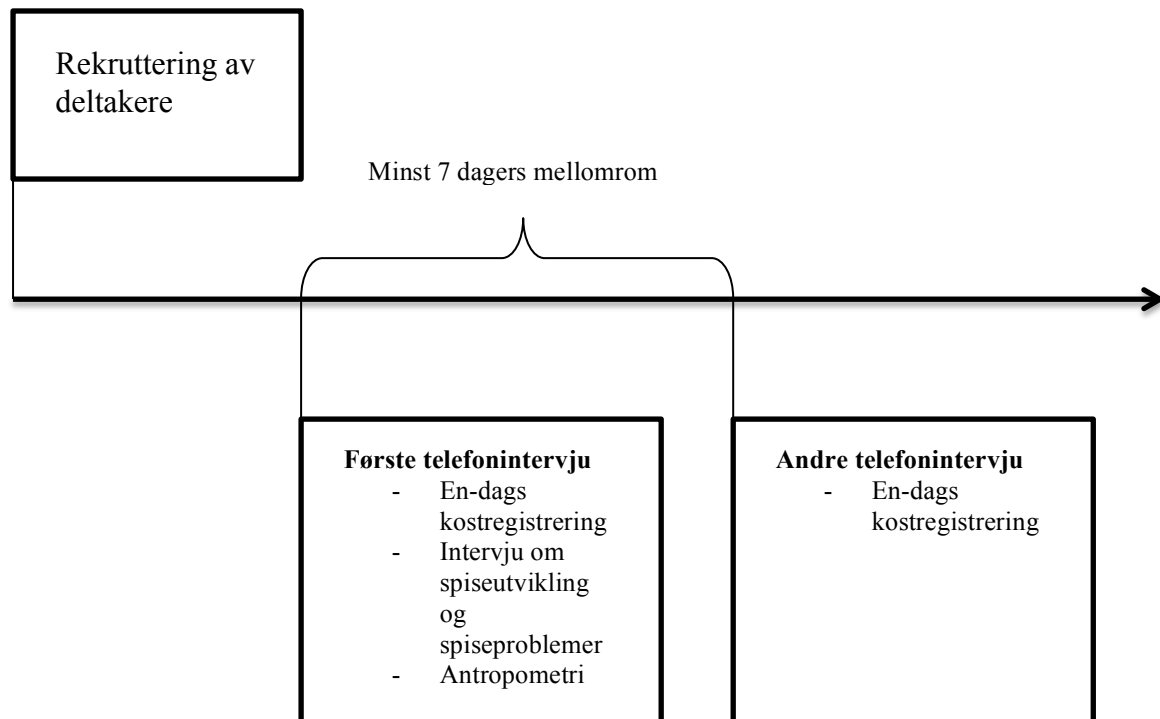
Informasjonsskrivet inneholdt kort bakgrunnsinformasjon om studien, et separat skriv til foresatte (vedlegg 1) og et til barnehagen (vedlegg 2). Samtykkeerklæringen besto av en svarslipp hvor foresatte skulle oppgi barnets navn og fødselsdato og signeres av foresatte. For

retur av samtykkeerklæringen var det vedlagt en ferdig frankert konvolutt adressert til overlege Live Lundar, leder for hovedstudien. Foreldrene kunne selv velge å returnere samtykkeerklæring per post eller via bildeformat per SMS.

Noen av deltakerne var også satt opp til polikliniske konsultasjoner eller lengre innleggelse ved Oslo Universitetssykehus, Rikshospitalet i løpet av rekrutteringsperioden. For disse pasientene var det aktuelt at masterstudenten selv tok kontakt med foresatte under oppholdet og informerte om studien, ga dem tilbud om deltakelse og mottok eventuelle samtykkeerklæringer.

3.3 Metoder

Metodene som ble tatt i bruk for å samle inn data til masterstudien baserte seg på det første trinnet, ernæringskartlegging, i NCP-modellen. To en-dags kostregistreringer med påfølgende telefonintervju, samt intervju om spiseutvikling og spiseproblemer utgjorde det første domenet, A) Kost og ernæringsrelatert informasjon. Det andre domenet, B) Antropometriske målinger, ble utført via innsamling av retrospektive vekt- og lengdemål via helsestasjonskort. Foresatte ble også bedt om å oppgi barnets nåværende vekt og lengde. Det siste domenet, E) Pasientbakgrunn, inngikk ved at medisinske data fra kohortstudien ble benyttet. Tidslinjen for når barna ble rekruttert og når de ulike målingene ble utført er vist i **figur 3**.



Figur 3: Oversikt over rekruttering av deltakere og når ulike målinger ble foretatt.

Etter at samtykkeerklæring ble mottatt ble foresatte kontaktet via tekstmelding (vedlegg 4), hvor det ble avtalt tidspunkt for første kostregistrering og telefonintervju slik at de med barn i barnehage fikk mulighet til å informere barnehage og sørge for at registrering av mat og drikke ble utført der. Målet med dette var at også inntaket barnet hadde i barnehagen skulle inngå i telefonintervjuet hvor barnets inntak de siste 24 timene ble kartlagt. Foresatte ble instruert om å sende med registreringsskjema (vedlegg 3) hvis barnet oppholdt seg andre steder enn hjemme og i barnehage. Tekstmeldingen ga mulighet for foresatte å foreslå tidspunkt som passet best for intervjuet. De ble også påminnet om å ha helsestasjonskort med barnets vekt- og høydemål tilgjengelig under første intervju. Det ble gitt informasjon om hvordan selve telefonintervjuet ville bli lagt opp, og om at det første intervjuet ville bli noe lengre enn det andre siden det også inneholdt spørsmål om barnets spiseutvikling, eventuelle utfordringer knyttet til mat/spising og vekt- og høydemål fra helsestasjon. I løpet av første intervju ble tidspunkt for andre kostregistrering og påfølgende telefonintervju avtalt. I forkant av andre telefonintervju ble det også utsendt en tekstmelding (vedlegg 5) med påminnelse til de foresatte.

Viste det seg at en deltaker skulle til Oslo Universitetssykehus, Rikshospitalet enten for poliklinisk konsultasjon eller innleggelse, i løpet av perioden hvor intervjuene fant sted, ble

intervjuet utført ansikt til ansikt med de foresatte. Dagen for kostregistreringen utgjorde da dagen før konsultasjon eller innleggelse og intervjuet ble gjennomført på tilsvarende måte som over telefon. Eventuelt ble det avtalt et tidspunkt for kostregistrering og påfølgende telefonintervju.

3.3.1 Kostregistrering og telefonintervju

I følge EFSA (European Food Safety Authority) 2014 er anbefalt metode for å samle kostholdsdata hos barn mellom 3 måneder og 9 år registrering av matinntak via matdagbok over to sammenhengende dager i kombinasjon med intervju av foresatte. Anbefalingene tilsier også at det bør være minst 7 dager mellom registreringsdagene (44). I denne studien ble det utført en kombinasjon av to en-dags kostregistrering med minimum 7 dagers mellomrom med påfølgende telefonintervju av foresatte hvor barnets inntak de foregående 24 timene ble kartlagt. Bakgrunnen for dette lå hovedsakelig i anbefalingene fra EFSA og for at flere omsorgspersoner enn kun foresatte skulle ha mulighet til å registrere barnets inntak da de fleste barn i alderen 0-6 år går i barnehage. For å få et mest mulig representativt bilde av det vanlige kostholdet til disse barna ble registreringen utført en ukedag og en helgedag.

Som hjelpemiddel for mengdeestimering i kostregistreringen fikk foresatte på forhånd utdelt en bildebok. Bildeboken som ble brukt er validert og tidligere brukt i den landsomfattende kostholdsundersøkelsen Ungkost 2000 og er utviklet av Avdeling for ernæringsvitenskap ved Universitetet i Oslo (45). Den inneholder bilder av fire ulike porsjonsstørrelser på 12 forskjellige matvarer, samt bilder av størrelser på tallerkener, glass og brødskevitykkelser.

Foresatte til barn som gikk i barnehage ble instruert om å sende med informasjonsskriv, registreringsskjema og bildebok til barnehagen for en avtalt dag. Informasjonsskrivet barnehagen mottok ga nøyaktig informasjon om hvordan registreringen skulle foregå (vedlegg 2 og vedlegg 3). Alt barnet spiste og drakk skulle registreres, samt tidspunkt for måltider, mellommåltider og for eventuell mat og drikke inntatt mellom måltidene.

Barnehagen ble også bedt om å ta vare på rester fra eventuell matpakke og sende med barnet hjem, slik at foreldrene kunne få innblikk i hvor mye av barnets matpakke som ble spist. Tilsvarende ble foresatte også instruert om å sende med barnet registreringsskjema og bildebok andre steder barnet oppholdt seg i løpet av registreringsdagen. Dette for at all

energiholdig mat og drikke som ble inntatt den avtalte registreringsdagen skulle inngå i telefonintervjuet med foresatte.

Telefonintervjuet ble lagt opp slik at intervjuer spurte foresatte om forgående dags måltider i kronologisk rekkefølge. Tidspunkt for alle måltidene ble først kartlagt, deretter gikk intervjuer inn på hvert enkelt måltid og kartla alt barnet spiste og drakk. Det ble også spurt om barnet inntok noe mellom hvert av måltidene. Foresatte ble oppmuntret til å bruke bildeboken under hele telefonintervjuet. Husholdningsmål og enheter for matvarer kunne også benyttes. Ved bruk av telefonintervju i kombinasjon med kostregistrering fikk også intervjuer mulighet til å stille oppfølgingsspørsmål knyttet til spesifisitet av matvare, mengder og tidspunkter. På denne måten kunne man med større sikkerhet vite at riktig matvare og nøyaktig mengde ble registrert.

3.3.2 Intervju om spiseutvikling og spiseproblemer

Som en del av det første telefonintervjuet ble det for hver enkelt deltaker også stilt spørsmål knyttet til spiseutvikling og spiseproblemer. Det ble brukt et skjema utviklet av klinisk ernæringsfysiolog Kjersti Birketvedt ved Nasjonal kompetansetjeneste for habilitering av barn med spise- og ernæringsvansker ved Oslo Universitetssykehus (vedlegg 6). Spørsmålene knyttet til spiseproblemer er hentet fra Spedkost og Småbarnskost (46, 47). Foresatte ble spurt om barnet hadde noen problemer med tanke på mat og spising. I tillegg ble det også spurt om hvilke problemer barnet hadde med ulike svaralternativer hvor det var mulig å svare ja på flere enn et svaralternativ. For å kartlegge spiseutvikling ble det stilt spørsmål om hvilke konsistenser barnet mestret, hvor da forsinket eller avvikende spiseutvikling ble karakterisert som at barnet ikke mestret forventet konsistens i forhold til alder. Det ble også stilt spørsmål om barnet hadde vært ernært med ernæringssonde i løpet av første leveår og om det var ernært med ernæringssonde per dags dato.

3.3.3 Antropometriske målinger

For å kunne vurdere deltakernes vekst, ble vekt og lengde fra fødsel til og med 48 måneder samlet inn via helsestasjonskort fra lokal helsestasjon. Som en del av første intervju ble foresatte bedt om å lese opp barnets vekt og lengde ved fødsel, 6-, 12-, 24- og 48 måneders alder.

Foresatte ble også opplyst i forkant av telefonintervjuene om å kunne oppgi barnets nåværende vekt og lengde ved første intervju. Disse verdiene ble benyttet i tverrsnittstudien. Hadde barnet nylig vært til kontroll på helsestasjon eller hos fastlege ble disse verdiene benyttet. For de barna som var til poliklinisk konsultasjon eller innlagt tett opp til kostregistreringen ble det benyttet vekt og lengde målt på sykehuset. Noen få barn hadde verken vært på sykehus eller til kontroll på helsestasjon eller fastlege, for disse barna oppga foreldrene vekt og høyde målt hjemme.

3.3.4 Medisinske data

Medisinske data knyttet til nyrefunksjon, prematuritet og transplantasjon fra kohortstudien ble benyttet i beskrivelse av deltakerne og for å undersøke eventuelle sammenhenger med avvikende vekst og energi- og makronæringsstoffinntak.

3.4 Databearbeiding

3.4.1 Bearbeidelse av energi- og næringsstoffdata

Næringsberegning

Næringsberegning av barnas matinntak for de to gjeldende dagene ble gjort ved hjelp av ”Kostholdsplanleggeren”(48). Dette kostberegningsprogrammet er utviklet av Helsedirektoratet og Mattilsynet, hvor datagrunnlaget kommer fra Matvaretabellen, Mat og vekt for matvarer og ”Norske anbefalinger for kosthold og fysisk aktivitet” (49). Det er også mulig å legge inn manglende matvarer og oppskrifter i ”Kostholdsplanleggeren” manuelt.

Alle energiholdige mat- og drikkevarer opplyst om i de to telefonintervjuene ble næringsberegnet. Et krav fra Mattilsynet er at næringsdeklarasjonen til alle matvarer minimum skal inneholde opplysninger om energi, fett, mettet fett, karbohydrater, sukkerarter, proteiner og salt (50). På grunnlag av dette ble inntak av makronæringsstoffer som energi, mettet fett, karbohydrater, tilsatt sukker og protein beregnet. Inntak av kosttilskudd inngikk ikke i næringsberegningen.

De mat- og drikkevarene som ikke fantes i ”Kostholdsplanleggeren” ble lagt inn manuelt. Eksempel på dette er morsmelkerstatninger, ernæringsdrikker, bestemte typer yoghurt, brød og ferdigkjøpt smoothie. For disse matvarene ble næringsinnhold fra produsentene brukt til å

legge inn data for innhold av energi, fett, mettet fett, karbohydrat, tilsatt sukker og protein. I tilfeller hvor det var manglende opplysning av næringsinnhold på produkter fra produsentens siden, ble produsenten direkte kontaktet med forespørsel om innhold av det manglende næringsstoffet via e-post. Dette gjaldt for eksempel bringebærsyltetøyet ”Heimefrå, Bringebær fra Sogn” hvor det ikke var oppgitt mengde tilsatt sukker.

Hadde deltakerne inntatt hjemmelaget mat ble det spurt om spesifikk oppskrift. Ble det oppgitt oppskrift, ble denne lagt inn i ”Kostholdsplanleggeren” og inntak av de ulike næringsstoffene ble beregnet ut fra mengde inntatt av den totale retten. Hvis det ikke var mulig å få oppgitt oppskrift ble standardiserte retter fra ”Kostholdsplanleggeren” benyttet, eksempel på dette er et tilfelle hvor det ble inntatt hjemmelaget lasagne og ”Lasagne, med kjøttdeig” ble benyttet. Et annet eksempel er et tilfelle hvor barnet hadde inntatt en hjemmelaget kanelbolle uten at foresatte kunne oppgi oppskrift og ”Kanelbolle, skillingsbolle, hjemmelaget” ble benyttet.

I tilfeller hvor foreldrene ikke kunne spesifisere akkurat hvilket merke en matvare var eller hvordan en rett var tilberedt, ble matvaren lagt inn som ”uspesifisert”. Eksempel på dette er foreldre som ikke visste hvilken type melk barnet drakk i barnehagen og barnehagen kun hadde oppgitt ”melk” på registreringsarket. Da ble ”Melk, uspesifisert” lagt inn i ”Kostholdsplanleggeren”.

Mengder ble i all hovedsak lagt inn som husholdningsmål, slik som dl og gram. Disse mengdemålene ble formidlet direkte av foreldrene eller ved hjelp av bildeboken.

To av de minste barna ble fortsatt delvis ammet. Begge disse mødrene oppga at ammingen ikke lenger bidro særlig til barnets energiinntak, da det var snakk om ubetydelige mengder. Inntak av morsmelk for disse to deltakerne ble derfor ikke estimert og inngår derfor ikke i næringsberegningen.

Vurdering i forhold til kostanbefalinger

For å vurdere deltakernes inntak av makronæringsstoffer ble gjennomsnitt av de to en-dags kostregistreringene benyttet. Da ingen av deltakerne som ble inkludert var under ett år, ble deltakerne delt inn i aldersgruppene 1-2 år, 2-4 år og 4-6 år.

Totalt energiinntak ble sammenlignet med anbefalinger basert på NNR 2012 (Nordic Nutrition Recommendations). Anbefalingene oppgis i mega joule per dag og utgjør tre ulike verdier basert på aktivitetsnivåene (PAL-verdier) lavt, gjennomsnittlig og høyt satt til aldersgruppene 2-3 år, 3-4 år, 4-5 år, 5-6 år og 6-7 år. Aktuelt i denne sammenheng er anbefalinger for aldersgruppen 2-3 år, 3-4 år og 5-6 år. Anbefalinger for et barn med gjennomsnittlig aktivitetsnivå ble benyttet. For barn i alderen 1-2 år har ikke NNR 2012 egne anbefalinger for totalt energiinntak. Derimot har de anbefalinger for totalt energiinntak for barn på 12 måneder, oppgitt i kalorier per kg per dag (kcal/kg/dag). For å best mulig kunne vurdere totalt energiinntak for barna i den yngste aldersgruppen ble disse anbefalingene brukt (51). Prosentandel av anbefalinger for friske barn i tilsvarende aldre ble beregnet for å kunne utføre en sammenlikning på tvers av aldersgrupper og andre bakgrunnsvariabler.

Fordeling av de energigivende næringsstoffene ble vurdert som energiprosent av totalt energiinntak. Disse ble sammenlignet med de norske kostrådene utarbeidet av Helsedirektoratet og utgitt i ”Anbefalinger om kosthold, ernæring og fysisk aktivitet”. Anbefalt inntak for barn over 2 år er tilsvarende eldre barn og voksne, men barn 1-2 år har egne anbefalinger når det gjelder inntak av protein og fett (52).

3.4.2 Bearbeiding av antropometriske målinger

Rapporterte verdier for vekt og lengde ble lagt inn i WHO's vekstkurver i DIPS Elektronisk Pasientjournal ved Oslo Universitetssykehus. WHO's vekstkurver baserer seg på WHO's vekststandard som ble lansert i 2006 og som viser hvordan barn bør vokse under optimale betingelser og hvordan de bør utvikle seg i samsvar med sitt genetiske potensiale (53). Z-scores for lengde-for-alder, vekt-for-alder, vekt-for-lengde og KMI-for-alder for følgende alderstrinn ble benyttet: 0-, 6-, 12, 24- og 48 måneder. I tillegg ble z-scores for tilsvarende vekstparametere for tidspunktet kostholdsundersøkelsen ble foretatt også benyttet.

Z-scores ble valgt fremfor prosentiler av flere årsaker. Både z-scores og prosentiler beregnes ut fra fordeling i en referansepopulasjon. Z-score angir antall standardavvik (SD) over eller under gjennomsnittet i en referansepopulasjon. Formelen for z-scores er illustrert nedenfor. Har man en normalfordeling vil 95,5 % av dataene ligge to standardavvik fra gjennomsnittet, det vil si mellom -2 SD og + 2 SD. Z-scores er i motsetning til prosentiler sammenlignbare på tvers av aldersgrupper og antropometriske mål. De kan kvantifisere ekstrem status av vekst i

begge ender av fordelingen og analyseres som en kontinuerlig variabel (54). Grenseverdiene for lav lengde-for-alder, vekt-for-alder og vekt-for-lengde/KMI-for-alder, tilsvarende *stunting*, undervekt og *waisting*, ble satt til -2 z-scores. På den andre siden ble grenseverdien for høy vekt-for-lengde/KMI-for-alder satt til +2 z-scores. Denne klassifiseringen er i henhold til WHO's anbefaling (25, 26, 55).

$$\text{Z-score} = \frac{\text{individets verdi} - \text{gjennomsnittet i referansepopulasjonen}}{\text{standardavviket i referansepopulasjonen}}$$

3.4.3 Dataanalyser og statistikk.

Bearbeiding av data ble utført ved hjelp Microsoft Excel og IBM SPSS Statistics version 25. For å undersøke normalfordeling av kontinuerlig data ble det brukt histogrammer, Q-Q plots og Shapiro-Wilks test. Ved presentasjon av normalfordelte data er gjennomsnitt og standardavvik benyttet. Data som ikke er normalfordelt er presentert ved hjelp av median og minimum- og maksimumsverdi. Kategoriske variabler er presentert som antall (n) og prosent (%). Resultater ble presentert som statistisk signifikante ved $p < 0,05$.

For å sammenligne gjennomsnitt mellom to uavhengige utvalg for normalfordelte data ble to-utvalgs t-test benyttet. Et eksempel på dette er sammenlikning av antropometriske parametere hos de med og uten nyresvikt. For normalfordelte data der deltakerne hadde flere målinger enn to ble One-Way repeated measures ANOVA benyttet. Eksempel hvor denne testen ble benyttet er for å undersøke om det var forskjeller for de ulike antropometriske parameterne mellom de forskjellige måletidspunktene. One-Way Between-groups ANOVA with Post Hoc test ble brukt for å undersøke signifikante forskjeller mellom ulike grupper. Et eksempel på hvordan denne testen ble brukt var for å undersøke om det var signifikante forskjeller i energiinntak og inntak av makronæringsstoffer mellom de ulike aldersgruppene. For å undersøke signifikante forskjeller for ikke-normalfordelte data ble Mann-Whitney U test benyttet. Eksempel hvor denne testen er brukt er sammenlikning av energiinntak fremstilt som prosent av referanseverdi, hvor median er presentert. Kruskal-Wallis test ble benyttet for å undersøke signifikante forskjeller mellom de ulike gruppene med ikke-normalfordelte data. Dette ble gjort for å undersøke forskjeller mellom de ulike aldersgruppene med hensyn til energiinntak fremstilt som prosent av referanseverdi.

3.5 Tillatelser og etikk

I forkant av mastestudien var allerede hovedstudien ”Posterior urethral valves – Diagnosis, bladder function and quality of life; a national study” i gang og tillatelser fra Personvernforbundet og Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) var gitt. Før igangsettelse av masterstudien ble det sendt en endringsmelding til REK og godkjenning av gjennomføring av kostholdsundersøkelser ble mottatt (vedlegg 7).

Som en del av invitasjonsbrevet og bakgrunnsinformasjon om prosjektet ble deltakerne informert om at all deltakelse var frivillig og at de hadde mulighet til å trekke seg underveis hvis de ønsket det.

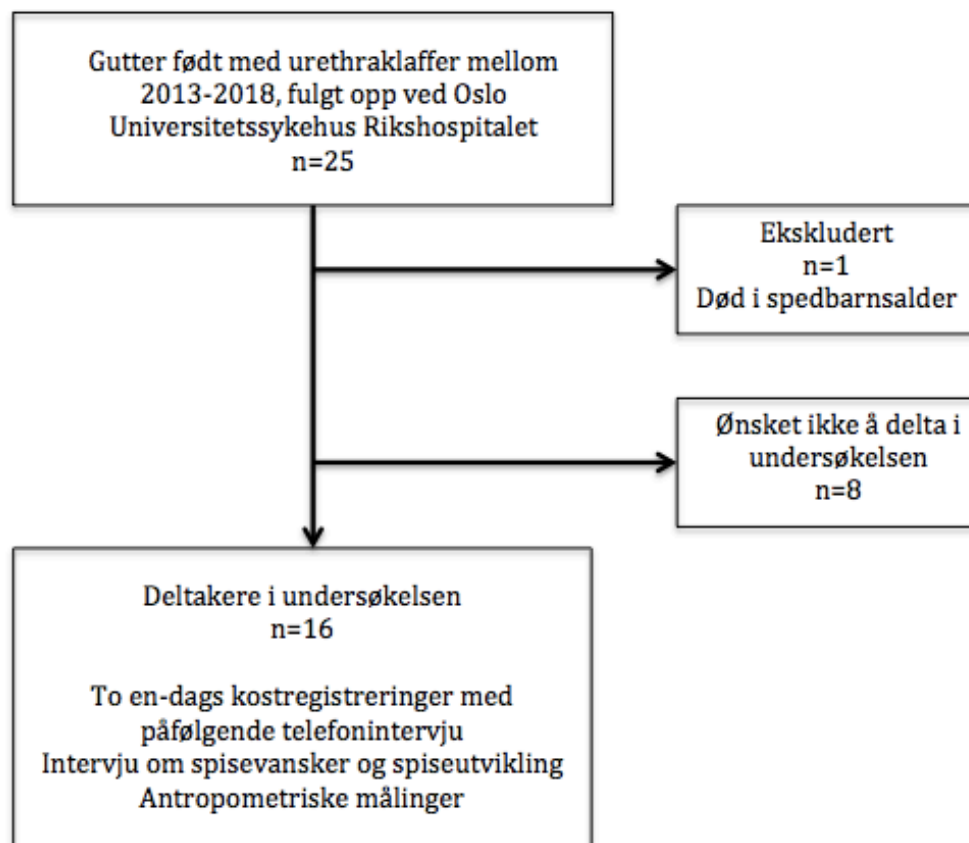
3.6 Masterstudentens bidrag

Masterstudenten bidro med planlegging, organisering og gjennomføring av masterstudien. Studenten utarbeidet informasjonsskriv til foresatte og barnehage, samt sammensetning og utsendelse av brevene. Gjennomføring av samtlige telefonintervjuer med foresatte ble gjennomført av masterstudenten. I tillegg til dette var det masterstudenten som sto for bearbeiding av vekst- og ernæringsrelaterte parametere, inkludert antropometriske målinger, beregning av inntak, energi- og makronæringsstoffer, samt intervjuet om spiseutvikling og spiseproblemer. Dataanalyser og statistikk ble også utført av masterstudenten.

4. Resultater

4.1 Utvalg

Ved Oslo Universitetssykehus, Rikshospitalet, ble det totalt operert 25 gutter diagnostisert med urethraklaffer født mellom 2013 og 2018. Av disse ble én ekskludert grunnet død i spedbarnsalder og åtte valgte å ikke være en del av studien. Som vist i **figur 4** deltok derfor total 16 gutter i masterstudien. Dette tilsier en deltakerprosent på 64. Ut fra det totale utvalget var deltakelsen 57,1 % (4 av 7) i aldersgruppen 1-2 år, 85,7 % (6 av 7) i aldersgruppen 2-4 år og 54,4 % (6 av 11) i aldersgruppen 4-6 år.



Figur 4: Oversikt over inklusjon av deltakerne

4.1.1 Beskrivelse av deltakerne

Tabell 1 viser en beskrivelse av deltakerne i masterstudien. Syv av de 16 deltakerne hadde hatt ernæringssonde i løpet av første leveår. Da kostholdsundersøkelsen ble foretatt var det kun to deltakere som fortsatt hadde ernæringssonde. Av de 16 deltakerne i studien var seks

diagnostisert med moderat til alvorlig nyresvikt. Forekomsten av nyresvikt var høyest blant barna i den eldste aldersgruppen, hvor fire av seks barn var diagnostisert med nyresvikt. Resterende barn med nyresvikt tilhørte aldersgruppen 1-2 år, noe som tilsier at ingen barn i aldersgruppen 2-4 år var diagnostisert med nyresvikt. Bare én deltaker var operert med nyretransplantasjon.

Tabell 1: Beskrivelse av deltakerne

| Variabler | Deltakere (n=16) |
|---|------------------|
| Alder (år), gjennomsnitt (SD) | 3,2 (0,4) |
| Fødselsvekt (g), gjennomsnitt (SD) | 3349 (132,9) |
| Ernæringssonde første leveår, n (%) | 7 (43,8) |
| Ernæringssonde per dags dato, n (%) | 2 (12,5) |
| Diagnostisert nyresvikt, n (%) ¹ | 6 (37,5) |
| Transplantert nyre, n (%) | 1 (6,3) |

¹Moderat til alvorlig nyresvikt

4.2 Kostdata

4.2.1 Energiinntak

Deltakernes energiinntak er presentert i **tabell 2**, både i ulike aldersgrupper og totalt for deltakerne, samt referanseverdier fra NNR 2012. Deltakernes energiinntak er også fremstilt i prosent av anbefalingene, og viser stor variasjon både mellom gruppene og innad i hver av gruppene.

Totalt sett hadde åtte barn et energiinntak over anbefalingen og syv barn hadde et energiinntak under anbefalingene. De tre med lavest energiinntak, på 67 %, 76 % og 78 %, hadde ifølge foreldrene alle spiseproblemer. Disse tre hadde også nyresvikt av ulik alvorlighetsgrad. Bare én deltaker hadde energiinntak i samsvar med anbefalt inntak for tilhørende aldersgruppe.

Aldersgruppen 1-2 år skiller seg spesielt ut, her ligger gjennomsnittlig energiinntak over anbefalt inntak. Tre av barna i denne gruppen hadde et energiinntak langt over anbefalingene,

henholdsvis på 173 %, 218 % og 270 %. På den andre siden ligger gjennomsnittlig energiinntak for den eldste aldersgruppen, 4-6 år, under anbefalingene for tilsvarende aldersgruppe. Aldersgruppen 2-4 år har et gjennomsnittlig energiinntak innenfor anbefalingene.

Ingen forskjeller i energiinntak i prosent av referanseverdi ble funnet mellom de ulike aldersgruppene ($p>0,05$). Det ble heller ikke funnet noen forskjeller i energiinntak mellom deltakere med og uten nyresvikt ($p>0,05$). Det ble heller ikke funnet noen forskjell mellom de som hadde ernæringssonde i løpet av første leveår og de som ikke hadde det. Tilsvarende gjaldt når man sammenliknet de som hadde ernæringssonde per dags dato og de som ikke hadde det ($p>0,05$). Sammenliknet man deltakere med og uten spiseproblemer ble det heller ikke funnet noen forskjell ($p>0,05$). Innad i gruppene ble det funnet en signifikant forskjell med hensyn til energiinntak. I aldersgruppen 2-4 år hadde de med spiseproblemer et signifikant lavere energiinntak enn de uten spiseproblemer ($p=0,043$).

Tabell 2: Inntak av energi og makronæringsstoffer

| Variabler, gjennomsnitt (SD) | 1-2 år (n=4) | 2-4 år (n=6) | 4-6 år (n=6) | Alle (n=16) | Referanseverdier/ Anbefalinger |
|---|-----------------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|--|
| Energiinntak, Kcal/dag | 148,85 ¹ (63,63) | | | | 80 |
| MJ/dag | | 5,26 (1,12) | 5,14 (0,77) | 5,20 ² (0,92) | 4,48-5,92 ³ / 5,92-6,23 ³ |
| Energiinntak (% av anbefalinger)⁴ | 195 (86,5-269,5) | 111,3 (76,4-134,8) | 87,1 (67,1-102,7) | 95,2 (67,1-269,5) | 100 |
| Protein (E %⁵) | 12,25 (5,56) | 14,7 (1,94) | 16,3 (2,66) | 14,5 (3,54) | 10-15 ⁶ / 10-20 ⁷ |
| Fett (E %⁵) | 37,5 (3,7) | 35,8 (11,1) | 34,3 (8,64) | 35,7 (8,4) | 30-40 ⁶ / 25-40 ⁷ |
| Mettet fett (E %⁵) | 15,0 (4,55) | 14,2 (5,98) | 13,5 (4,23) | 14,1 (4,73) | <10 ^{6,7} |
| Karbohydrater (E %⁵) | 50,25 (6,7) | 50,2 (10,2) | 49,3 (8,45) | 49,9 (8,21) | 45-60 ^{6,7} |
| Tilsatt sukker (E %⁵) | 6,25 (5,38) | 8,2 (4,75) | 6,3 (3,88) | 7,3 (4,47) | <10 ^{6,7} |

¹Referanseverdier fra NNR 2012 er ved 12 måneder oppgitt i kcal/kg/dag og i MJ/dag for barn over 2 år

² Gjelder barn i alderen 2-4 år og 4-6 år

³Referanseverdier fra NNR 2012 slått sammen for gutter i aldersgruppen 2-4 år og 4-6 år

⁴ Oppgitt i median og spredningsmål (min-max) da energiinntak (% av referanseverdi) ikke var normalfordelt

⁵ Energiprosent

⁶ Helsedirektoratets << Anbefalinger om kosthold, ernæring og fysisk aktivitet >>, 2014 for barn under 2 år

⁷Helsedirektoratets << Anbefalinger om kosthold, ernæring og fysisk aktivitet >>, 2014 for barn over 2 år

4.2.2 Energigivende næringsstoffer

Tabell 2 viser også oversikten over inntak av de energigivende næringsstoffene for de ulike aldersgruppene, oppgitt i prosent av det totale energiinntaket (E%). Ingen forskjeller ble funnet mellom de ulike aldersgruppene ($p > 0,05$). Innad i gruppene viste det seg at aldersgruppen 1-2 år hadde et lavere inntak av protein hos barna med foreldrerapporterte spiseproblemer sammenlignet med de som ikke hadde det ($p = 0,014$).

Gjennomsnittlig inntak av protein, karbohydrat og fett ligger innenfor Helsedirektoratets anbefalinger i samtlige aldersgrupper. Når det gjelder inntak av mettet fett ligger derimot alle aldersgrupper over anbefalingene som er satt til å være < 10 E%. Hele 81 % av deltakerne hadde et inntak av mettet fett over anbefalingene. Totalt var det bare to deltakere som oppfylte Helsedirektoratets anbefalinger. Disse to hadde et inntak på 6 og 9 E%.

Gjennomsnittlig inntak av tilsatt sukker var innenfor anbefalingen på < 10 E%, likevel hadde 25 % av deltakerne et inntak over anbefalingen.

Når man sammenliknet deltakere med og uten nyresvikt fant man et lavere inntak av protein hos de med nyresvikt ($p = 0,008$). Samtidig viste det seg at proteininntaket også for de med nyresvikt var innenfor Helsedirektoratets anbefalinger, men i det nedre området. De med nyresvikt hadde et proteininntak på 11,7 E% sammenliknet med de uten nyresvikt som hadde et proteininntak på 16,2 E%.

4.3 Spiseutvikling og spiseproblemer

I intervjuet knyttet til spiseutvikling og spiseproblemer kom det frem at halvparten av deltakerne hadde det foresatte betegnet som problemer knyttet til mat og spising.

Utfordringene dreide seg om at foreldrene mente barnet hadde dårlig matlyst, likte få matvarer, hadde allergi/intoleranse eller hadde vanskeligheter med å tilvende seg familiens kosthold. Andelen for hver av de ulike kategoriene av spiseproblemer er presentert i **tabell 3**. Når man undersøkte andelen av barn med spiseproblemer i de ulike aldersgruppene fant man at det var flest med rapporterte spiseproblemer i den største aldersgruppen, 4-6 år, med en forekomst på 67 %. Det ble ikke funnet noen forskjeller mellom de med og uten spiseproblemer med hensyn til energiinntak eller inntak av makronæringsstoffer ($p > 0,05$).

Tabell 3: Andel barn med problemer i forhold til mat og spising

| Variabel | Andel av barna % (n) |
|--|----------------------|
| Hatt problemer i forhold til spising/mat | 50 (8) |
| Dårlig matlyst/småspist ¹ | 25 (4) |
| Liker få matvarer ¹ | 31 (5) |
| Allergi/intoleranse mot enkelte matvarer ¹ | 6 (1) |
| Vanskelig med tilvenning til familiens kosthold ¹ | 13 (2) |
| Andre problemer ¹ | 19 (3) |

¹Svarte foresatte "Ja" til at barnet hadde problemer i forhold til spising/mat kunne foresatte svare "Ja" på flere av de alternative problemene barnet kunne ha til spising/mat.

Foresatte til 7 av 16 deltakere i studien oppga at barnet hadde hatt ernæringssonde i løpet av første leveåret. For 5 av disse 7 ble det oppgitt vedvarende utfordringer med spising. Ingen forskjeller ble funnet med hensyn til energiinntak og inntak av makronæringsstoffer mellom de som hadde ernæringssonde i løpet av første leveår og de som ikke hadde det ($p > 0,05$). Per dags dato ble det oppgitt at kun 2 av 16 deltakere fortsatt hadde ernæringssonde, begge disse hadde også moderat til alvorlig nyresvikt.

Mestring av forventet konsistens i forhold til alder ble brukt som et mål på spiseutvikling. For hele 87,5 % av deltakerne ble det oppgitt at de mestret forventet konsistens i forhold til alder. Med andre ord var det kun to barn som ble oppgitt å ikke mestre forventet konsistens. For disse to barna ble det også oppgitt at de hadde problemer knyttet til spising.

4.4 Antropometriske målinger

Tabell 4 viser forekomsten av z-scores for lengde-for-alder, vekt-for-alder, vekt-for-lengde og KMI-for-alder ved de ulike måletidspunktene. Forekomsten av z-scores for alle parameterne ved tidspunktet når kostholdsundersøkelsen ble gjennomført er også vist i **tabell 4** og betegnes som "Nå". Andelen av antall barn med normale z-scores og z-scores ≤ -2 og ≥ 2 er presentert. Gjennomsnittsalder ved de ulike måletidspunktene er presentert i vedlegg 8.

Tabell 4: Forekomst av z-scores ≤ -2 og ≥ 2 for antropometriske målinger

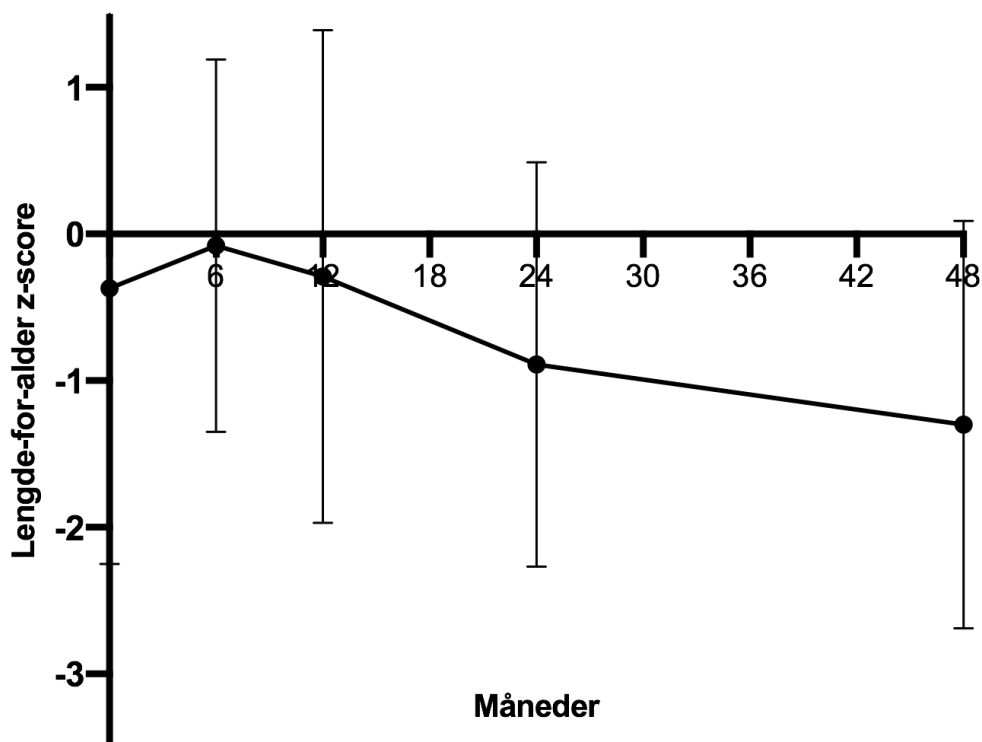
| Variabler | Alder (måned)er | Antall barn totalt, n | Z-score | | |
|------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|---------------|------------------|
| | | | ≤ -2 , n (%) | Normal, n (%) | ≥ 2 , n (%) |
| Lengde-for-alder | 0 | 16 | 1 (6,3) | 15 (93,7) | 0 (0) |
| | 6 | 16 | 1 (6,3) | 15 (93,7) | 0 (0) |
| | 12 | 16 | 1 (6,3) | 14 (87,5) | 1 (6,3) |
| | 24 | 11 | 2 (18,2) | 9 (81,8) | 0 (0) |
| | 48 | 5 | 2 (40) | 3 (60) | 0 (0) |
| | Nå (38,4) ¹ | 16 | 4 (25) | 12 (75) | 0 (0) |
| Vekt-for-alder | 0 | 16 | 1 (6,3) | 15 (93,7) | 0 (0) |
| | 6 | 16 | 5 (31,3) | 11 (68,7) | 0 (0) |
| | 12 | 16 | 3 (18,8) | 13 (81,2) | 0 (0) |
| | 24 | 11 | 0 (0) | 11 (100) | 0 (0) |
| | 48 | 5 | 0 (0) | 5 (100) | 0 (0) |
| | Nå (38,4) ¹ | 16 | 2 (2,5) | 14 (87,5) | 0 (0) |
| Vekt-for-lengde | 0 | 16 | 1 (6,3) | 12 (75) | 3 (18,7) |
| | 6 | 16 | 5 (31,3) | 11 (68,7) | 0 (0) |
| | 12 | 16 | 4 (25) | 11 (68,7) | 1 (6,3) |
| | 24 | 11 | 0 (0) | 11 (100) | 0 (0) |
| | 48 | 5 | 0 (0) | 5 (100) | 0 (0) |
| | Nå (38,4) ¹ | 16 | 3 (18,8) | 13 (81,2) | 0 (0) |
| KMI-for-alder | 0 | 16 | 1 (6,3) | 15 (93,7) | 0 (0) |
| | 6 | 16 | 6 (37,5) | 9 (56,2) | 1 (6,3) |
| | 12 | 16 | 4 (25) | 11 (68,7) | 1 (6,3) |
| | 24 | 11 | 0 (0) | 10 (90) | 1 (10) |
| | 48 | 5 | 0 (0) | 16 (100) | 0 (0) |
| | Nå (38,4) ¹ | 16 | 2 (12,5) | 14 (87,5) | 0 (0) |

¹Gjennomsnittsalder oppgitt i måneder ved måletidspunkt da kostholdsundersøkelsen ble utført

4.4.1 Lengde-for-alder

Gjennomsnittlige z-scores hos deltakerne for lengde-for-alder illustreres ved hjelp av **figur 5**. Figuren viser at gjennomsnittlig z-score ved fødsel ligger på -0,37, for så å øke til -0,08 ved 6 måneder. Deretter ses en nedgående trend ved måletidspunkt 12 måneder, 24 måneder og 48 måneder hvor gjennomsnittlige z-scores er -0,29, -0,89 og -1,30. Det ble ikke funnet noen forskjeller mellom de ulike måletidspunktene ($p > 0,05$).

Ved å se på forekomsten av z-scores ≤ -2 for lengde-for-alder fremstilt i **tabell 4** ser man at bare én deltaker var *stunted* ved måletidspunkt 0-, 6- og 12 måneder. Ved måletidspunkt 24 og 48 måneder var to deltakere *stunted*. Fra **tabell 4** fremgår det fire deltakere viste seg å være *stunted* ut fra rapporterte lengdemål mottatt i forbindelse med kostintervju, noe som tilsvarer 25 % av deltakerne.

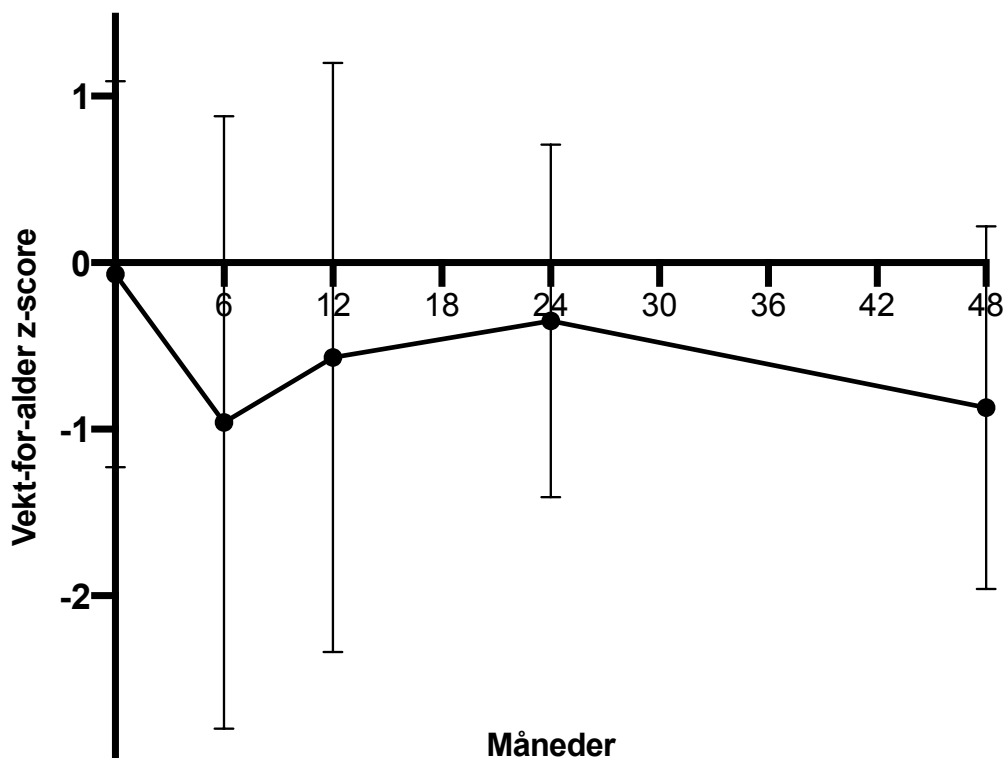


Figur 5: Viser deltakernes gjennomsnittlige z-score for lengde-for-alder målt ved måletidspunktene 0-, 6-, 12-, 24- og 48 måneder. Linjen som krysser y-aksen i 0 illustrerer referanseverdi fra WHO's vekstkurver. De vertikale linjene viser spredning ved hjelp av 95 %-konfidensintervall.

4.4.2 Vekt-for-alder

Figur 6 illustrerer gjennomsnittlige z-scores for vekt-for-alder ved de ulike måletidspunktene. Ved å se på figuren ser man et tydelig fall fra 0- til 6 måneder, henholdsvis med verdiene -0,07 og -0,96. Fra 6- til 24 måneder ser man derimot en stigning i gjennomsnittlig z-score, først til -0,57 ved 12 måneder og deretter til -0,35 ved 24 måneder. Til slutt observeres det et fall i gjennomsnittlig z-score fra 24- til 48 måneder, til -0,87. Kun endringen i gjennomsnittlige z-scores fra 0- til 6 måneder var signifikant ($p=0,037$).

Ut fra **tabell 4** fremgår det at fem av 16 deltakere var undervektige ved måletidspunkt 6 måneder, noe som tilsvarer 31,3 %. Ved måletidspunktene 24- og 48 måneder synes derimot alle deltakerne å ha oppnådd det som defineres som en normal vekt ut fra z-scores. Ser man på gjennomsnittlige z-scores for vekt-for-alder basert på rapportert vekt oppgitt i forbindelse med kostintervjuene ser man at kun to deltakere synes å være undervektige, noe som tilsvarer at 87,5 % av deltakerne regnes som normalvektige.



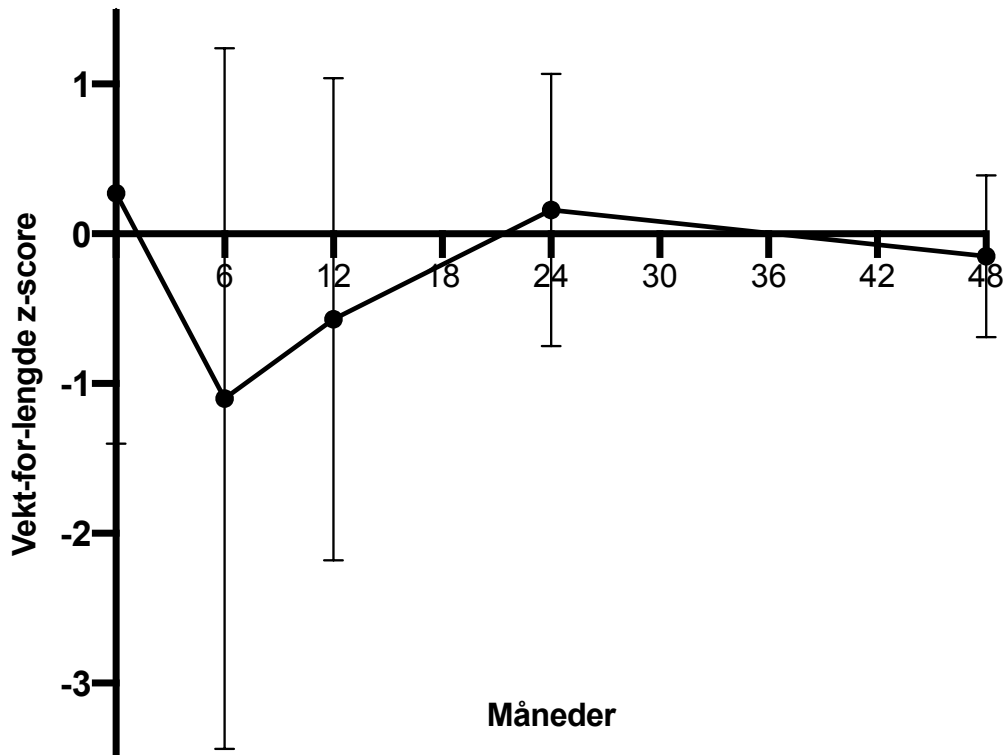
Figur 6: Viser deltakernes gjennomsnittlige z-score for vekt-for-alder målt ved måletidspunktene 0-, 6-, 12-, 24- og 48 måneder. Linjen som krysser y-aksen i 0 illustrerer referanseverdi fra WHO's vekstkurver. De vertikale linjene viser spredning ved hjelp av 95 %-konfidensintervall.

4.4.3 Vekt-for-lengde og KMI-for-alder

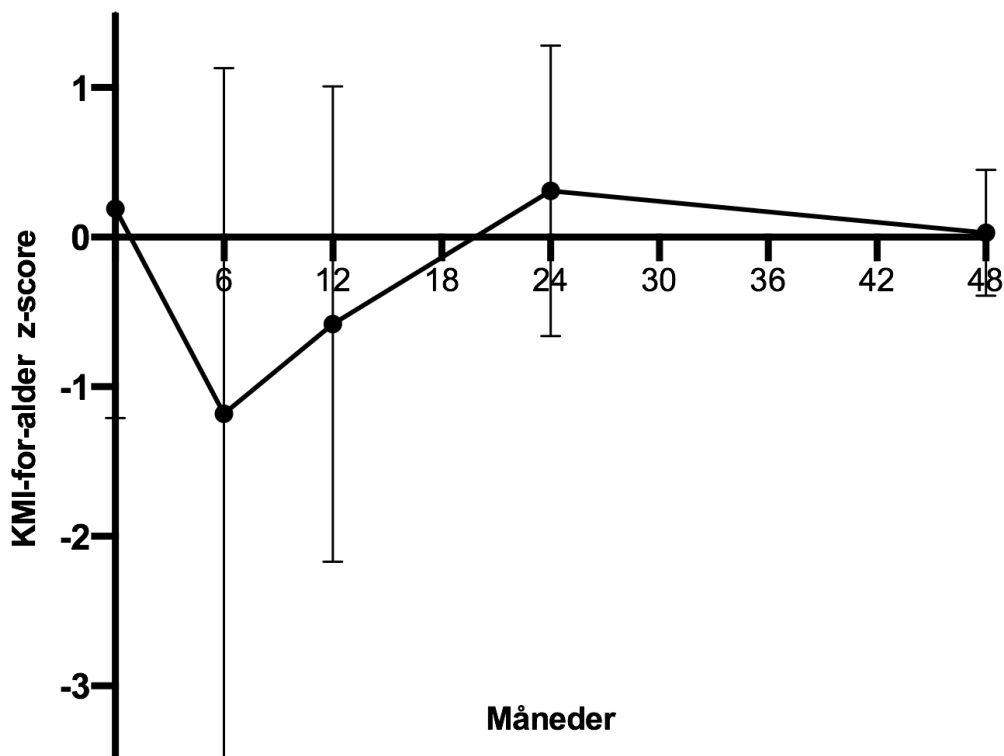
Gjennomsnittlig z-scores for parameterne vekt-for-lengde og KMI-for-alder er fremstilt ved hjelp av **figur 7** og **figur 8**. Figurene viser begge et fall fra 0- til 6 måneder, hvor deltakerne viser gjennomsnittlig lavere z-scores for disse parameterne helt fram til 24 måneder sammenliknet med WHO's vekstkurver. Ved å se data for vekt-for-lengde presentert i **tabell 4** ser man at 31,3 % (5 deltakere) var *wasted* ved 6 måneder og 25 % (4 deltakere) ved 12 måneder. Tilsvarende tall for KMI-for-alder i **tabell 4** viser at 37,5 % (6 deltakere) var *wasted* ved 6 måneder og 25 % (4 deltakere) ved 12 måneder. Ved måletidspunktet 24 måneder var gjennomsnittlig z-scores for både vekt-for-lengde og KMI-for-alder høyere en referansen fra WHO's vekstkurver. Ved både 24- og 48 måneder var gjennomsnittlig z-scores for begge parameterne innenfor det som defineres som normalt. Ut fra foreldrerapportert vekt og lengde for deltakerne i forbindelse med kostintervju viste det seg at 18,8 % (3 deltakere)

var *wasted* basert på z-scores for parameteren vekt-for-lengde. Tilsvarende tall for KMI-for-alder var 12,5 % (2 deltakere). Resterende deltakere var innenfor normalområdet.

For både vekt-for-lengde og KMI-for-alder ble det kun funnet en forskjell mellom måletidspunkt 0- og 6 måneder ($p=0,011$ og $p=0,015$). Mellom de andre måletidspunktene ble det ikke funnet noen forskjeller ($p>0,05$).



Figur 7: Viser deltakernes gjennomsnittlige z-score for vekt-for-lengde målt ved måletidspunktene 0-, 6-, 12-, 24- og 48 måneder. Linjen som krysser y-aksen i 0 illustrerer referanseverdi fra WHO's vekstkurver. De vertikale linjene viser spredning ved hjelp av 95 %-konfidensintervall.



Figur 8: Viser deltakernes gjennomsnittlige z-score KMI-for-alder målt ved måletidspunktene 0-, 6-, 12-, 24- og 48 måneder. Linjen som krysser y-aksen i 0 illustrerer referanseverdi fra WHO's vekstkurver. De vertikale linjene viser spredning ved hjelp av 95 %-konfidensintervall.

4.4.4 Antropometri i sammenheng med kosthold, spiseproblemer og spiseutvikling, bruk av ernæringssonde og nyresvikt

Det også undersøkt om man kunne finne noen sammenheng mellom vekst og energiinntak, inntak av makronæringsstoffer, samt spiseproblemer, forsinket eller avvikende spiseutvikling, bruk av ernæringssonde og nyresvikt. Det ble ikke funnet sammenheng mellom antropometriske målinger og energiinntak ($p > 0,05$). Men de som spiste mer enn anbefalingene for energi hadde lavere z-scores for vekt-for-alder, vekt-for-lengde og KMI-for-alder, men høyere z-scores for lengde-for-alder. Det ble ikke funnet noen sammenhenger mellom antropometriske målinger og inntak av makronæringsstoffer ($p > 0,05$).

Ingen signifikante forskjeller ble funnet knyttet til vekst når man undersøkte spiseproblemer, forsinket eller avvikende spiseutvikling og bruk av ernæringssonde. Men når man undersøkte

sammenhengen mellom de med og uten nyresvikt fant man at de med nyresvikt hadde lavere z-scores for vekt-for-alder ved 6 måneder ($p=0,012$) 12 måneder ($p=0,047$), samt ut fra de foreldrerapporterte verdiene for vekt oppgitt i forbindelse med kostundersøkelsen ($p=0,012$). Tilsvarende fant man også lavere z-scores for lengde-for-alder ved 12 måneder ($p=0,021$) og ved de foreldrerapporterte verdiene for lengde oppgitt i forbindelse med kostundersøkelsen ($p=0,025$). Man fant også lavere z-scores for vekt-for-lengde ved 6 måneder ($p=0,035$).

5. Diskusjon

5.1 Hovedfunn

Det ble funnet stor variasjon i deltakernes gjennomsnittlige energiinntak både mellom aldersgruppene og innad i hver aldersgruppe. Kun aldersgruppen 2-4 år hadde et energiinntak i samsvar med anbefalingene. For aldersgruppen 1-2 år var energiinntaket høyere enn anbefalingene og for aldersgruppen 4-6 år var det lavere. Gjennomsnittet for inntak av hver av makronæringsstoffene var i samsvar med anbefalingene med unntak av inntaket av mettet fett, som var over anbefalingene. 81 % av deltakerne hadde et høyere inntak av mettet fett enn anbefalt. Halvparten av deltakerne hadde problemer knyttet til mat/spising ifølge spørreskjemaet besvart av de foresatte.

Da kostholdsundersøkelsen ble gjennomført var 25 % av deltakerne *stunted*. Deltakerne i studien hadde lavere lengde-for-alder og vekt-for-alder enn WHO's vekststandard ved samtlige måletidspunkter. De hadde også lavere vekt-for-lengde og KMI-for-alder ved måletidspunktene 6- og 12-måneder. Andelen barn som var *stunted* økte med alderen på gruppenivå, fra 6,3 % ved 6 måneder til 40 % ved 48 måneder. For barn som var undervektige eller *wasted* avtok andelen med alderen, fra 31,3 % ved 6 måneder til 0 % ved 48 måneder.

5.2 Diskusjon av metode

5.2.1 Design og utvalg

Masterstudien er en tverrsnittstudie med en retrospektiv del. En tverrsnittstudie har som formål å beskrive forekomsten (prevalensen) av en variabel hos en gruppe på et gitt tidspunkt (56). I dette tilfellet er energiinntak og inntak av makronæringsstoffer, spiseproblemer og antropometriske målinger på et gitt tidspunkt beskrevet. Samtidig inneholder også masterstudien en retrospektiv del hvor det er innhentet antropometriske målinger ved gitte tidspunkter fra barnets fødsel og frem til 48 måneder.

En tverrsnittstudie egner seg godt i en masteroppgave da de som regel er mindre ressurskrevende å gjennomføre sammenliknet med andre studiedesign. En annen fordel er muligheten til å utforske sammenhenger. På den andre siden kan man ikke si noe om årsakssammenhenger (kausilitet), nettopp fordi utvalget ikke følges over tid, samt at

eksponering og utfall måles på samme tidspunkt. En annen ulempe med tverrsnittstudier er det man betegner som utvalgsskjevhet, noe som innebærer at de som deltar kan være forskjellig fra de som har valgt å ikke delta (56). Nettopp dette er en svakhet ved denne studien, da vi ikke har hatt data på gruppen som helhet og ikke hadde noen mulighet til å sammenligne de som valgte å delta med de som takket nei.

Da urethraklaffer er en sjelden misdannelse og det i masterstudien kun er sett på en begrenset aldersgruppe var ikke et stort antall deltakere forventet. Masterstudien hadde likevel relativt god deltakelse på 64 %. En såpass høy deltakerandel kan skyldes at alle deltakerne allerede var en del av kohortstudien utført ved Oslo Universitetssykehus i regi av overlege Live Lundar. Samtidig ble data til kostholdsundersøkelsen og de antropometriske målingene til masterstudien innsamlet ved hjelp av to relativt korte telefonsamtaler. Kostregistreringen ble også utført i løpet av to dager og utgjorde ingen belastning for barna.

For å eventuelt oppnå enda høyere antall deltakere kunne det vært en fordel å ha inkludert deltakere fra St. Olavs Hospital i Trondheim som er det andre barnekirurgiske senteret i Norge som behandler pasienter med urethraklaffer. Dette ble ikke gjort da disse ikke var inkludert i hovedstudien, samt av ressursmessige hensyn og ut fra en vurdering om at det ikke ville utgjort en stor forskjell da majoriteten av pasientgruppen i Norge følges opp av Oslo Universitetssykehus, Rikshospitalet.

5.2.5 Nutrition Care Process (NCP)

Deler av NCP-modellen ble benyttet som et klinisk verktøy i masterstudien da trinn 1 i modellen illustrerer omfanget av ernæringsstatus og hva ernæringskartlegging innebærer med sine fem domener (A-E) (21). De to første domene, A) Kost og ernæringsrelatert informasjon og B) Antropometriske målinger, ble hovedsakelig benyttet da disse trinnene var mest relevante for formålet med masteroppgaven. Domenet E) Pasientbakgrunn ble også benyttet til en viss grad, men mer informasjon om deltakernes bakgrunn kunne med fordel vært inkludert. For å få en mer omfattende ernæringskartlegging kunne også domenet C) Biokjemiske data, medisinske prøver og undersøkelser inngått. Da spesielt med tanke på data på blodprøver knyttet til vitaminer og mineraler relatert til vekst. Det resterende domenet D) Ernæringsrelaterte fysiske funn var ikke aktuelt for denne studien da man ikke hadde

mulighet til å møte hver og en av deltakerne, men er en viktig del av vurdering av ernæringsstatus i klinisk arbeid med pasienter.

5.2.2 Kostholdsundersøkelse

Kostholdsundersøkelsen innebar en kombinasjon av estimert kostregistrering og 24 timers kostintervju. Denne kombinasjonen ble benyttet både på bakgrunn av EFSAs anbefalinger knyttet til kostholdsundersøkelser på barn i denne aldersgruppen og for å kunne utelukke typiske svakheter ved de to metodene når de benyttes hver for seg (44). En ulempe med estimert kostregistrering er at porsjonsstørrelser kun estimeres ut fra husholdningsmål, bilder eller modeller av mat, noe som skaper usikkerhet rundt mengdene som faktisk inntas. Dette kunne vært unngått om man hadde benyttet en veid kostregistrering i stedet, som regnes som ”gullstandarden” innen kostholdsforskning (57). Samtidig ville det ført til en større belastning på de foresatte, både i form av tid og utstyr.

For å begrense noe av usikkerheten ved estimert registrering benyttet man også 24 timers kostintervju, nettopp for å ha mulighet til å komme med oppfølgingsspørsmål knyttet til kostregistreringen. Dette gjorde det mulig å oppnå en svært detaljert datainnsamling. Tradisjonelt er en av de største svakhetene ved 24 timers kostintervju at man belager seg på deltakerens hukommelse, noe som betegnes som *recall bias* (58). Dette ble unngått ved at man på forhånd hadde registrert hva barnet spiste dagen i forvei. En fordel ved 24 timers kostintervju er at deltakeren ikke vet at intervjuet skal finne sted på forhånd og har dermed ikke mulighet til å endre kostholdet den gitte dagen, noe som betegnes som *pleasing bias*. Da den estimerte kostregistreringen ble utført på forhånd, oppnådde man ikke denne fordelene og over- og underrapportering kan ikke utelukkes. Det er en sjanse for at foreldrene ønsket at barnet skulle spise ”sunnere” under registreringsdagene, nettopp fordi de visste at det skulle bli foretatt en kostholdsundersøkelse (57, 59, 60).

Et bildehefte ble benyttet for å få så nøyaktig estimering av porsjonsstørrelser som mulig (45). Bildehefter er i tidligere studier sammenlignet med blant annet veid kostregistrering, og har vist seg å være valide hjelpemidler til å estimere porsjonsstørrelser, også for den gjeldende aldersgruppen (61, 62). En fordel med bildehefte var at dette også kunne sendes med barna til barnehage og andre steder de oppholdt seg, slik at alle omsorgspersoner kunne bruke heftet til å estimere så presise porsjonsstørrelser som mulig. Bruken av bildehefte

fungerte svært godt, det på tross av at dette bildeheftet egentlig ikke var beregnet på så små barn som de to yngste aldersgruppene i denne studien. Samtlige deltakere brukte bildehefte under telefonintervjuene.

En svakhet med kostholdsundersøkelsen var at de foresatte ikke fikk noen opplæring eller konkret eksempel på hvordan de skulle registrere barnas kosthold. I tillegg var det ikke kun de foresatte som registrerte barnas kosthold, det var også flere andre informanter som barnehage og andre barna besøkte. Dette innebar at de foresatte i noen tilfeller bare var et mellomledd og ikke hadde mulighet til å svare på oppfølgingsspørsmål om type matvare og helt spesifikke mengder. Dette kan ha svekket kvaliteten på kostdataene noe.

For å få en så nøyaktig estimering av deltakernes vanlige kosthold som mulig er kostregistrering på minimum 2-5 dager nødvendig (63). På bakgrunn av dette og EFSAs anbefalinger ble estimert kostregistrering utført på to ikke-påfølgende dager, én ukedag og én helgedag. Normalt er det stor variasjon i kosthold fra dag til dag, og for å få en enda mer nøyaktig estimering av deltakernes vanlige kosthold kunne man med fordel kostregistrert over enda flere dager. Dette ble ikke utført for å unngå for stor belastning på deltakernes foresatte og for å unngå lavere deltakerrespons. Eventuell sykdom kan også påvirke kostholdet. Derfor ble det forsikret at barnet ikke var syk den dagen kostregistreringen ble gjennomført, noe som også var med på å styrke at registreringen tilsvarte deltakerens vanlige kosthold så godt som mulig.

Optimale 24 timers kostintervjuer krever en opplært og erfaren intervjuer, mangel på dette kan ha ført til noe nedsatt kvalitet på datainnsamlingen (58). På den andre siden var det en stor fordel at masterstudenten selv gjennomførte alle telefonintervjuene. Dette innebar at det var samme person som gjennomførte samtlige intervjuer og at de ble utført med samme struktur hver gang.

Deltakernes energiinntak ble sammenliknet med anbefalinger basert på NNR 12 og anbefalinger for et barn med gjennomsnittlig aktivitetsnivå ble benyttet (51). Dette kan utgjøre en svakhet ved studien, da NNR 12 kun inneholder anbefalinger for friske barn. Kanskje ville det styrket studien å inkludere en kontrollgruppe med andre generelt syke barn som man kunne sammenliknet kosthold med. Når det gjelder valg av aktivitetsnivå ble gjennomsnittlig aktivitetsnivå benyttet da man ikke hadde data på denne pasientgruppens

aktivitetsnivå. På tross av at gutter med urethraklaffer regnes som syke barn utgjorde deltakerne en nokså heterogen gruppe med varierende grad av sykdom, derfor var det hensiktsmessig å benytte et gjennomsnittlig aktivitetsnivå fremfor et lavt aktivitetsnivå.

5.2.3 Spiseutvikling og spiseproblemer

Spørreskjemaet som ble brukt for å kartlegge spiseutvikling og eventuelle spiseproblemer baserte seg på de foresattes subjektive formening om barnet hadde problemer knyttet til spising og mat. Mer objektive mål på spiseproblemer kunne ha styrket troverdigheten.

Tilsvarende var det for mål på spiseutvikling, hvor foresatte ble bedt om å oppgi om barnet mestret ulike konsistenser i forhold til forventet alder. Fordelen med disse spørsmålene var at det ble gitt konkrete eksempler til hvert nivå av konsistens, så man kunne være sikker på at de foresatte forstod meningen av hvert av begrepene og med større sikkerhet kunne svare korrekt. Samtidig er det flere faktorer enn mestring av konsistens som inngår i spiseutvikling (31-33). Da kun mestring av forventet konsistens ble kartlagt kan dette innebære at ikke alle barna med eventuell forsinket eller avvikende spiseutvikling ble oppdaget.

Spørreskjemaet som ble benyttet er ikke validert, men det er utviklet av en fagperson med ekspertise og klinisk erfaring på barn med utfordringer knyttet til mat og spising. Samtidig er også spørsmålene knyttet til spiseproblemer hentet fra Spedkost og Småbarnskost (46, 47). Spørreskjemaet har tidligere vært benyttet i Maren Skarvøys masteroppgave i klinisk ernæring i 2011 (64). Spørreskjemaet inneholdt relativt få, men konkrete spørsmål, noe som gjorde at intervjuet knyttet til spiseutvikling og spiseproblemer var relativt lite belastende for foresatte.

5.2.4 Antropometriske målinger

Retrospektive mål på vekt og lengde ble innsamlet ved hjelp av at foresatte leste opp vekt- og lengdemål fra helsestasjonskort for hvert av de ulike måletidspunktene 0-, 6-, 12-, 24- og 48 måneder. Dette innebærer at det var noe variasjon i deltakernes alder ved de ulike måletidspunktene for hver av de antropometriske målingene (vedlegg 7). Likevel var gjennomsnittsalder ved hver av måletidspunktene ikke langt fra den ønskede alderen for det gitte måletidspunktet. En fordel med at mål fra helsestasjonen ble benyttet er at det med stor sannsynlighet er samme person som har gjennomført vekt- og lengdemål med samme utstyr for hvert enkelt barn. Unntaket er målene som er registrert ved fødsel. De ulike barna har

derimot blitt målt av ulike personer og ved hjelp av ulikt utstyr noe som kan påvirke påliteligheten av måleverdiene. Samtidig er det utelukkende helsepersonell som har utført målingene, enten helsesykepleier eller barnelege. Dette er en fordel, da disse er godt opplært i veiing og måling av barn, noe som med større sikkerhet gir pålitelige mål. På den andre siden ble alle vekt- og lengdemål lest opp av foresatt i løpet av første telefonintervju, noe som kan føre med en grad av usikkerhet knyttet til måleverdiene. Samtidig ble det dobbeltsjekket at riktige måleverdier ble oppfattet ved at alle verdier også ble lest opp høyt for foresatte som bekreftet at de var i samsvar med helsestasjonskortet.

Måleverdiene for tidspunktet kostholdsundersøkelsen ble gjennomført har nok større variasjon i nøyaktighet og pålitelighet da disse belager seg på selvrapporterte mål. Flere studier har vist at selvrapportert vekt og høyde hos barn og unge generelt kan gi store feil (26). Det var også variasjon i hvem som hadde veid og målt barna. Noen av deltakerne hadde nylig vært på helsestasjonen, hos fastlege eller ved poliklinisk konsultasjon ved Oslo Universitetssykehus hvor de ble målt og veid. Dette utgjorde flertallet av barna og i slike tilfeller ble disse verdiene benyttet. Noen få barn hadde foreldrene veid og målt hjemme. Dette kan ha gitt noe upålitelige mål da foresatte mangler opplæring, og at utstyr som ble benyttet ikke var kalibrert på forhånd. For å øke påliteligheten til disse målene ville det vært en fordel om foresatte hadde fått konkrete instruksjoner på hvordan de skulle måle og veie barna. Det mest optimale hadde vært om man hadde hatt mulighet til å innkalle alle barna til konsultasjon på Oslo Universitetssykehus, Rikshospitalet slik at vekt- og lengdemål for samtlige deltakere kunne vært utført der.

For å vurdere deltakernes vekt- og lengdemål ble WHO's vekststandard for barn i alderen 0-5 år benyttet. Det ble besluttet å bruke WHO's vekststandard fremfor de norske prosentilkurvene av flere årsaker. For det første anbefales alle land å bruke WHO's vekststandard av den internasjonale barnelegeforeningen (65). Helsedirektoratet anbefaler også at vekstkurver basert på WHO's vekststandard benyttes for aldersgruppen 0-5 år for å vurdere vekt og lengde ved alle landets helsestasjoner (26).

Når man sammenlikner WHO's vekststandard med de norske vekstkurvene ser man at gjennomsnittlig fødselsvekt hos norske barn er noe høyere enn i WHO's vekststandard. Tilsvarende funn finner man også ved videre utvikling. Blant annet ligger gutter i WHO's vekststandard i underkant av 1 cm lavere ved 50-prosentilen når det gjelder lengde-for-alder

sammenliknet med de norske vekstkurvene. Tilsvarende ser man for vekt-for-alder hvor 2,5 prosentilen i WHO's vekststandard ligger opp mot 0,2 kg lavere enn de norske prosentilene de første seks månedene. Når det gjelder vekt-for-lengde ser man at WHO's vekststandard stiger mer enn de norske vekstkurvene i begynnelsen til omtrent samme nivå når ved 70 cm, for så at WHO's vekststandard ligger omtrent 0,4 kg lavere ved 90 cm enn tilsvarende prosentil i de norske vekstkurvene (66, 67). Dette kan tyde på at resultatene ville vært noe annerledes om de norske vekstkurvene basert på Vekststudien i Bergen ville vært benyttet, nettopp fordi norske barn ser ut til å være både lengre og tyngre enn utvalget WHO's vekststandard er basert på. Det er sannsynlig at flere i utvalget i masterstudien ville blitt kategorisert som *stunted*, undervektige og *wasted* om man hadde benyttet de norske vekstkurvene.

5.3 Diskusjon av resultater

5.3.1 Kostdata

Energiinntak

Gjennomsnittlig energiinntak ble vurdert i aldersgrupper for å best mulig kunne sammenlikne med gitte anbefalinger. Det var kun aldersgruppene 2-4 år som hadde energiinntak i samsvar med anbefalingene. Samtidig var det også denne aldersgruppen som hadde høyest deltakelse, med 85,7 %, noe som styrker resultatene for denne aldersgruppen.

Når det gjelder aldersgruppen 1-2 år var gjennomsnittlig energiinntak over anbefalingene, henholdsvis på 148,85 kcal/kg/dag sammenliknet med anbefalingene på 80 kcal/kg/dag (51). I denne gruppen hadde tre av fire deltakere et svært høyt energiinntak. Sammenlikner man dette energiinntaket med resultatene fra den nasjonale kostholdsundersøkelsen for barn i tilsvarende aldersgruppe, Spedkost 12 måneder (2009), ser man at også friske, norske barn har et høyere energiinntak enn Helsedirektoratets anbefalinger (46). En mulig årsak til at denne aldersgruppen i masterstudien ser ut til å ha et mye høyere energiinntak enn anbefalingene kan være fordi benevnningen som er brukt belager seg på deltakernes vekt. Flere av deltakerne i denne aldersgruppen hadde en relativt lav vekt-for-alder, noe som selv ved et normalt energiinntak kan gi et høyt inntak per kg kroppsvekt. En annen forklaring kan være at foresatte til barna i denne aldersgruppen var spesielt påpasselige med å sørge for at barna fikk i seg nok mat da disse barna ofte er mye påvirket av diagnosen i løpet av første leveår, blant annet i form av operasjon og sykehusinnleggelse.

Sammenlikner man de to andre aldersgruppene, 2-4 år og 4-6 år, med de nasjonale kostholdsundersøkelsene Småbarnskost (2009) og Ungkost 3 (2015) ser man at resultatene skiller seg noe mer fra hverandre. Aldersgruppen 2-4 år hadde et gjennomsnittlig energiinntak på 5,26 MJ/dag, noe som er i tråd med anbefalingene. I Småbarnskost var gjennomsnittlig energiinntak noe høyere, henholdsvis på 5,7 MJ/dag. Sammenlikner man aldersgruppen 4-6 år med Ungkost 3 ser man også at deltakerne i Ungkost 3 hadde et høyere energiinntak enn både deltakerne i masterstudien og hva anbefalingene tilsier. I aldersgruppen 4-6 år var gjennomsnittlig energiinntak 5,14 MJ/dag. Til sammenlikning var gjennomsnittlig energiinntak hos gutter i Ungkost 3 på 6,1 MJ/dag (47, 68). En mulig forklaring på at deltakerne i aldersgruppen 4-6 år hadde et lavere energiinntak enn både anbefalingene og den nasjonale kostholdsundersøkelsen for tilsvarende aldersgruppe kan være at andelen barn med nyresvikt og spiseproblemer var høyest i denne gruppen. Studier utført på energiinntak hos kronisk nyresyke barn tyder på at barn med mer alvorlig grad av sykdom har et lavere energiinntak (37, 39).

Resultatene i masterstudien er ikke direkte sammenliknbare med de nasjonale kostholdsundersøkelsene da det er brukt ulike metoder for innsamling av kostdata. Spedkost og Småbarnskost baserer seg på matvarefrekvensskjema og Ungkost 3 på matvaredagbok. Resultatene i de nasjonale kostholdsundersøkelsene baserer seg heller ikke på eksakt samme aldersgrupper som deltakerne i masterstudien er inndelt i. Resultatene i Spedkost baserer seg på 12 måneder gamle barn, masterstudiens yngste gruppe er 1-2 år. Resultatene for Småbarnskost baserer seg på 2 år gamle barn, tilsvarende gruppe i masterstudien er 2-4 år. Resultatene i Ungkost 3 baserer seg på 4 år gamle barn og masterstudiens eldste gruppe er 4-6 år. (46, 47, 68).

Inntak av makronæringsstoffer

Deltakernes gjennomsnittlige inntak av protein, totalt fett og karbohydrat var i samsvar helsedirektoratets anbefalinger i samtlige aldersgrupper. Totalt hadde deltakerne et gjennomsnittlig inntak av protein på 14,5 E%, totalt fett på 35,7 E% og karbohydrat 49,9 E%. Sammenlikner man gjennomsnittlig inntak av makronæringsstoffer med nasjonale kostholdsundersøkelser utført på friske barn i tilsvarende aldersgrupper finner man mange av de samme resultatene. Både Spedkost, Småbarnskost og Ungkost 3 hadde gjennomsnittlige inntak av protein, totalt fett, karbohydrat og tilsatt sukker i samsvar med anbefalingene (46,

47, 68). Også her må man ta i betraktning at det er brukt andre metoder for innsamling av kostdata i disse nasjonale undersøkelsene enn i masterstudien.

Når det gjelder mettet fett hadde derimot alle aldersgrupper et høyere gjennomsnittlig inntak sammenliknet med hva som er anbefalt. Inntaket av mettet fett utgjorde totalt 14,3 E% og anbefalt inntak av mettet fett er satt til <10 E%. Ved å sammenlikne med de nasjonale kostholdsundersøkelsene for tilsvarende aldersgrupper finner man at også der at inntak av mettet fett var over anbefalt nivå i samtlige av undersøkelsene. I masterstudien hadde 81 % av deltakerne et inntak av mettet fett over anbefalt nivå, noe som svarer godt til funnene i de nasjonale kostholdsundersøkelsene som var på 81-87 %. Sammenlikner man de to yngste aldersgruppene i masterstudien med tilsvarende aldersgrupper i Spedkost og Småbarnskost ser man at deltakerne i masterstudien hadde tendens til et enda høyere inntak av mettet fett enn i de to nasjonale undersøkelsene. Henholdsvis 12,2 E% i Spedkost og 15,0 E% i aldersgruppen 1-2 år i masterstudien, 12,7 E% i Småbarnskost og 14,2 E% i aldersgruppen 2-4 år i masterstudien. Den eldste aldersgruppen, 4-6 år, hadde derimot et nokså tilsvarende tall for gjennomsnittlig inntak av mettet fett som Ungkost 3, med 13,5 E% i masterstudien og 14 E% i Ungkost 3 (46, 47, 68).

En mulig årsak til det høye inntaket av mettet fett hos deltakerne i masterstudien kan være at deltakerne generelt har hatt ernæringsutfordringer og utfordringer knyttet til både vekt-for-alder og vekt-for-lengde i løpet av første leveår, noe som ses på grafene til **figur 5** og **figur 6**. Dette kan ha vært med å prege de foresatte i form av at de kan ha en tendens til å berike barnas mat med fett. Dette kan være uheldig da mettet fett bidrar til økte LDL-kolesterolnivåer (low-density-lipoprotein) i blodet, som igjen er en kjent risikofaktor for utvikling aterosklerose og hjerte-og karsykdom (69). Det er også dokumentert i litteraturen at utvikling av aterosklerose kan begynne tidlig i barneårene og at å erstatte inntak av mettet fett med umettet fett også hos barn reduserer nivåer av LDL-kolesterol (70, 71).

Ved å undersøke gjennomsnittlig inntak av tilsatt sukker, ser man at inntaket totalt og i alle aldersgruppene er i tråd med helsedirektoratets anbefalinger. Samtidig hadde totalt 25 % av deltakerne et inntak av tilsatt sukker >10 E%, som er over anbefalt nivå. Det er noe usikkert om dette egentlig er representative tall for barnas vanlige kosthold, da den ene dagen for kostregistreringen var en helgedag og mange sannsynligvis kan ha et høyere inntak av sukker på helgedager sammenliknet med ukedager. Kanskje ville resultatene sett annerledes ut om

deltakernes kosthold hadde blitt registrert på en ekstra ukedag i tillegg. Samtidig må man presisere at et inntak av tilsatt sukker som samsvarer med anbefalingene er viktig, da et høyt sukkerinntak over tid kan ha flere negative følger. Det kan blant annet bidra til økt risiko for overvekt og fedme, diabetes type 2 og utvikling av karies i tennene (72).

Inntak av energi og makronæringsstoffer hos kronisk nyresyke barn

Det er begrensede mengder forskning på kosthold blant kronisk nyresyke barn, spesielt når det gjelder gutter med urethraklaffer. I en av de største kohortstudiene utført på barn med kronisk nyresykdom ble det blant annet sett på ernæring. Kostholdsdata ble samlet inn via matvarefrekvensskjema på 658 deltakere i Nord-Amerika med ulik grad av nyresvikt. Deltakerne i studien var 1-16 år, men også disse deltakerne var oppdelt i aldersgrupper. Resultatene viste at samtlige aldersgrupper hadde et gjennomsnittlig energiinntak som var høyere enn de amerikanske anbefalingene. I likhet med i masterstudien så man også her at de yngste barna hadde det aller høyeste energiinntaket sammenliknet med anbefalingene. Dette ble begrunnet med at de yngste barna ofte er sårbare for feil- og underernæring og mange ble ernært via ernæringssonde. Samtlige aldersgrupper lå også innenfor anbefalingene når det gjaldt inntak av protein, fett og karbohydrat. Inntak av mettet fett var ikke undersøkt i denne studien (37). Selv om resultatene i stor grad samsvarer med resultatene i masterstudien er det også her begrensninger ved direkte sammenlikning, både i form av at det ble benyttet en annen metode for å samle inn kostholdsdata og fordi resultatene ble sammenliknet med amerikanske anbefalinger.

Gupta et al. undersøkte et mindre antall kronisk nyresyke barn i alderen 1-18 år, også her med varierende grad av nyresvikt. I denne studien ble kostdata samlet inn fra 45 pasienter via tre 24 timers kostintervjuer. Resultatene i denne studien skiller seg i større grad fra både resultatene i studien beskrevet ovenfor og resultatene i masterstudien. Deltakerne i denne studien hadde et energiinntak på 40,3 % mindre enn anbefalt når det var justert for alder. Deltakerne hadde et høyere inntak av protein og et lavere inntak av fett enn anbefalt. Heller ikke disse resultatene kan sammenliknes direkte med resultatene i masterstudien. Hovedsakelig fordi denne studien hadde inkludert en mye større aldersgruppe, samt at det ikke var benyttet samme metode for innsamling av kostdata. Denne studien hadde også en mye større andel av deltakere med alvorlig nyresvikt sammenliknet med deltakerne i masterstudien (39). Samtidig viser resultatene fra disse studiene at det generelt i litteraturen

er stor variasjon i energiinntak hos barn med kronisk nyresykdom, noe man også fant i masterstudien.

5.3.2 Spiseutvikling og spiseproblemer

I følge foresatte hadde hele 50 % av deltakerne i masterstudien spiseproblemer. Dette tallet er høyt når man sammenlikner med resultater fra nasjonale kostholdsundersøkelser på barn. Resultater fra Spedkost og Småbarnskost viste at 24 % og 26 % av barna i følge foresatte hadde problemer i forhold til mat og spising. Det var de samme vanskelighetene knyttet til mat og spising som dominerte i både de nasjonale kostholdsundersøkelsene og masterstudien, nemlig at barna hadde dårlig matlyst/småspiste og likte få matvarer. Internasjonale studier som har undersøkt forekomst av spiseproblemer hos friske barn samsvarer med resultatene funnet i Spedkost og Småbarnskost på om lag 20-30 % (73-75). Samtidig er det en viss begrensning i å sammenlikne med internasjonale studier, da spiseproblemer er et vidt begrep og kan defineres på ulike måter i ulike land og studier.

Resultatene i masterstudien er derimot ikke så overraskende om man sammenlikner med andre barn innlagt på sykehus. En tidligere masterstudie i klinisk ernæring ved Universitetet i Oslo undersøkte spiseutvikling og foreldrerapporterte spiseproblemer hos 145 barn inneliggende på sykehus. Hos disse barna ble spiseproblemer rapportert hos 52,5 %, noe som samsvarer med funnene i denne studien på gutter med urethraklaffer (64). Guttene med urethraklaffer var ikke alle innlagt på sykehus da undersøkelsen ble foretatt og var også noe yngre. Resultatene er derfor ikke direkte sammenliknbare, samtidig var det benyttet samme spørreskjema for spiseutvikling og spiseproblemer i begge masterprosjektene.

Det kan være flere årsaker til at så stor andel av deltakerne oppgis å ha problemer knyttet til mat og spising. Kvalme og oppkast er kjente symptomer knyttet til nyresykdom, og dette er faktorer som over tid kan være med på skape vanskeligheter knyttet til mat (35). Det ble også oppgitt at 43,8 % av deltakerne hadde hatt ernæringssonde i løpet av første leveår. Det er kjent at bruk av ernæringssonde kan påvirke forholdet til mat og spising i stor grad, også etter at ernæringssonden er seponert (76-78). Det var derimot overraskende at de fleste barna med spiseproblemer tilhørte aldersgruppen 4-6 år, da man kanskje skulle tro at utfordringer knyttet til mat og spising var noe som kunne avta med økende alder. Det er sannsynlig at også dette

forklares med at det var høyest forekomst av nyresvikt i denne aldersgruppen og at disse barna generelt kan ha større utfordringer enn de uten nyresvikt.

Når det gjelder spiseutvikling, oppga de foresatte at 87,5 % av barna mestret forventet konsistens i forhold til alder. Dette kan tyde på at de aller fleste barna hadde en tilfredsstillende spiseutvikling i samsvar med alder. Samtidig er spiseutvikling et bredt begrep og inkluderer flere faktorer enn kun mestring av konsistens (31). Det er en viss sannsynlighet for at flere av barna kan ha forsinket eller avvikende spiseutvikling, men at disse ikke er fanget opp da målet på spiseutvikling brukt i denne studien kun fanger opp de som ikke mestrer forventet konsistens i forhold til alder. De to barna som ikke mestret forventet konsistens ut fra alder tilhørte den yngste aldersgruppen. En mulig årsak til at ingen av de eldre barna så ut til å ha utfordringer knyttet til spiseutvikling på tross av at noen av de hadde spiseproblemer, kan være fordi vanskene var knyttet til andre faktorer enn mestring av konsistens. Samtidig var det for de fleste barna flere år siden seponering av ernæringssonde, noe som kan innebære at de har hatt tid til å få egne erfaringer med spising og utviklet ferdigheter knyttet til spiseutvikling.

5.3.3 Antropometriske målinger

Guttene med urethraklaffer i denne studien hadde lavere lengde-for-alder og vekt-for-alder enn WHOs vekststandard ved samtlige målinger til og med 48 måneder. Når det gjelder vekt-for-lengde og KMI-for-alder hadde deltakerne noe høyere z-scores ved fødsel og 24 måneder, men lavere mellom 6- og 24 måneder sammenliknet med WHOs vekststandard. Når man så på antall barn som var undervektige eller *wasted* var andelen avtakende med økt alder. Så man på antall barn som var *stunted* fant man motsatt trend.

Lengde-for-alder

Når man sammenlikner z-scores for lengde-for-alder hos deltakerne med WHOs vekststandard ser man at samtlige målinger er lavere enn vekststandard. Det er også en synkende trend fra 6- til 48 måneder. En forklaring på denne vedvarende trenden og at det ser ut som de eldste barna har lavest z-scores for lengde-for-alder kan være at det er færrest deltakere som har gjennomført målingene for 24- og 48 måneder, nettopp fordi alle deltakerne ikke har nådd denne alderen enda. Det er også flest deltakere med moderat til alvorlig nyresvikt og rapporterte spisevansker i aldersgruppen 4-6 år, noe som tilsier at de

eldste barna kanskje er sykere og også vokser dårligere enn de yngre barna. Det er mulighet for at man kan få en annen kurve når de yngre barna når en alder på 48 måneder. Tilsvarende er det også en økende forekomst av *stunting* med alder, 6,3 % ved 6- og 12 måneder sammenliknet med 40 % ved 48 måneder. Dette kan også muligens forklares med at det er færre og færre deltakere som er målt jo eldre barna blir, samtidig som at de eldste barna også har høyere forekomst av nyresvikt og spiseproblemer, noe som kanskje være med på å forklare nedsatt vekst.

Ser man på z-scores for lengde-for-alder basert på lengdemål rapportert i forbindelse med kostintervjuet ser man at 25 % av deltakerne kategoriseres som *stunted*. Dette er en betraktelig større andel sammenliknet med pilotstudien som ble gjennomført på Oslo Universitetssykehus, Rikshospitalet i forkant av masterstudiet, hvor 14 % ble kategorisert som *stunted* (42). Samtidig er ikke disse tallene direkte sammenliknbare da masterstudien kun er gjennomført på små barn i alderen 0-6 år og pilotstudien ble gjennomført på barn og ungdommer i alderen 0-18 år. En mulig teori som kan forklare denne forskjellen kan være at en større del kan kategoriseres som *stunted* tidlig i barneårene, for så å gjennomgå en vekstspurt senere i barneårene. Dermed vil et mindre utvalg vil kunne kategoriseres som *stunted* når hele aldersgruppen inkluderes.

Vekt-for-alder

Sammenliknet med WHO's vekststandard hadde deltakerne i masterstudien lavere z-scores for samtlige målinger for vekt-for-alder. Man ser et tydelig fall fra 0- til 6 måneder. En mulig årsak til dette kan være direkte knyttet til barnas diagnose, fordi operasjon og påfølgende sykehusinnleggelse foregår i spedbarnsalder (4, 5). Det er stor sjanse for at symptomer relatert til ernæring var mer framtrædende i denne perioden for deltakerne. Graden av symptomer kan være knyttet til inntak av ernæring, noe som igjen kan gi en akutt negativ påvirkning av vektutvikling (79). Fra 6- til 24 måneder ser man en gradvis gjennomsnittlig forbedring av z-scores for vekt-for-alder. Dette kan ha sammenheng med at de fleste barna fikk en bedring også når det gjaldt symptomer i takt med økende alder. Samtidig ser man at gjennomsnittlig z-scores for vekt-for-alder synker igjen fra 24- til 48 måneder. Årsaken til dette kan være den samme som for tilsvarende trend for lengde-for-alder, nettopp at det kun er fem deltakere som er store nok til å gjennomføre målingen ved 48 måneder og at andelen barn med nyresvikt og spisevansker er høyest blant de eldste barna.

Vekt-for-lengde og KMI-for-alder

Når man sammenlikner vekt-for-lengde og KMI-for-alder med WHO's vekststandard ser man at deltakerne i masterstudien hadde noe høyere z-scores ved fødsel og ved 24 måneder. Fra fødsel til 6 måneder sank gjennomsnittlig z-scores. Dette samsvarer også godt med kurven for vekt-for-alder og forklaringen på fallet for gjennomsnittlig z-scores for disse tre kurvene er mest sannsynlig den samme. Ser man på andelen barn som kan kategoriseres på *wasted* ved hjelp av tabell 4, ser man at andelen er høyest ved 6 måneder (31,3 %) for så å gradvis synke med alderen. Ut fra z-scores ved 48 måneder kan ingen av barna kategoriseres som *wasted*. Man bør merke seg at gjennomsnittlig z-scores for vekt-for-lengde og KMI-for-alder ved 48 måneder er svært nær WHO's vekststandard. Dette tyder på at de eldste barna har en normal kroppssammensetning, selv om at de gjennomsnittlig har lavere lengde-for-alder og vekt-for-alder.

Sammenlikner man verdiene for gjennomsnittlige z-scores ved de ulike måletidspunktene for vekt-for-lengde og KMI-for-alder er det ikke store forskjeller, men det ser ut som at deltakerne kommer noe dårligere ut om man bruker KMI-for-alder før to år og tilsvarende for vekt-for-alder etter fylte to år. Hvis man derimot bruker Helsedirektoratets anbefalingene om å benytte vekt-for-alder før fylte to år og KMI-for-alder etter fylte to år ser barna noe mer proporsjonert ut.

Vekst hos barn med urethraklaffer og generell kronisk nyresykdom

Forskning på vekst hos barn med urethraklaffer er som nevnt begrenset, men det er observert nedsatt vekst hos denne pasientgruppen i likhet med forskning utført på barn med generell kronisk nyresykdom (42). Det er også sannsynlig at gutter med urethraklaffer er spesielt utsatt for nedsatt vekst da nyresykdommen opptrer svært tidlig i barneårene og halvparten av voksen sluthøyde nås ved 2-års alder (40). Det er hovedsakelig lengdevekst som er studert. Når det gjelder barn med kronisk nyresykdom er det estimert at totalt 25-40 % er *stunted* (80). Grad av nyresykdom korrelerer også med grad av vekstsvik (80-82). En studie utført i Sørøst-Europa som inkluderte 324 barn med mild til alvorlig nyresvikt fant en prevalens av *stunting* på 29,3 % (80). Tilsvarende fant en studie av nederlandske barn med kronisk nyresvikt en forekomst på hele 61,4 % (83). Rianthavorn et al. har utført en av få studier på vekst hos 65 gutter født med urethraklaffer. Totalt var 15 % av guttene *stunted*. Forskjell i forekomst av *stunting* hos de med mild nyresykdom og de med alvorlig nyresykdom ble også

undersøkt og forekomsten var henholdsvis 8,6 % og 71,4 %. I denne studien ble også undervekt studert, og det ble funnet en prevalens på 26,2 % (40).

Det kan være noe utfordrende å sammenlikne vekst mellom ulike studier og resultatene i masterstudien da grad av nyresykdom varierer fra studie til studie og man ser at grad av nyresykdom korrelerer med grad av vekstavvik (81). De fleste studiene inkluderer både mild, moderat og alvorlig nyresykdom, men andelen i hver kategori varierer. Aldersgruppene som er studert er også større enn i masterstudien, da barn ofte defineres som 0-18 år. Likevel samsvarer resultatene i masterstudien i stor grad med litteraturen. Nedsatt vekst sammenliknet med WHO's vekststandard ble observert og 25 % av deltakerne var *stunted*.

5.5 Oppfølging av vekst og ernæring hos gutter med urethraklaffer

Følgene av vekstavvik for denne pasientgruppen kan være alvorlige og er assosiert med både økt morbiditet og mortalitet (81). Forskning har vist at vekstavvik hos barn ikke bare har en direkte negativ påvirkning på nyresykdommen, men kan også påvirke barnas psykososiale utvikling, utdanningsnivå og generelle selvfølelse (40, 80). Man har også sett flere sykehusinnleggelses, høyere skolefravær og dårligere skoleresultater hos disse barna (81). Det er observert at barn som tar igjen en vekstspurt og unngår avvikende høyde i voksen alder oppnår bedre helse relatert livskvalitet enn de som ikke gjennomgår denne vekstspurten. (80, 81, 84).

Selv om det ikke ble funnet noen signifikant sammenheng mellom antropometriske målinger og inntak av energi- og makronæringsstoffer i denne studien, er det i litteraturen ingen tvil om at ernæring er en nøkkelfaktor i årsaksforklaringen for nedsatt vekst hos barn med kronisk nyresykdom (36, 37, 81, 85). Optimal ernæring kan forbedre vekst hos barn med kronisk nyresykdom i alle aldersgrupper. Spesielt fokus på energiinntak er viktig, da det er observert at et energiinntak < 80% av anbefalinger er assosiert med nedsatt vekst (35, 81). Den eldste aldersgruppen, 4-6 år, hadde energiinntak på 87,1 % av anbefalingene, noe som ikke er langt unna dette. For en vekstspurt er optimalisering av energiinntak viktig. En studie utført av Furth et al. anbefaler å maksimere energiinntak til 100-135 % av anbefalingene for å oppnå dette (84). I følge denne anbefalingen er det muligens ikke negativt at deltakerne i den yngste aldersgruppen har et gjennomsnittlig energiinntak over anbefalingene. På den andre

siden er det i litteraturen også rapportert om overernæring og overvekt/fedme hos barn med kronisk nyresykdom (79). Dette ble ikke observert som en utfordring blant deltakerne med urethraklaffer i masterstudien, og er derfor ikke vektlagt i denne sammenheng.

Alt dette understreker hvor viktig oppfølging av både vekst og ernæring hos gutter født med urethraklaffer er, noe en kef har god kompetanse til å utføre. Flere av de foresatte til deltakerne i masterstudien oppga at de savnet oppfølging fra kef og etterspurte dette. Spesielt oppfølging av yngre barn i denne pasientgruppen burde vektlegges både for å skape et godt grunnlag ernæringsmessig for videre utvikling og vekst og for å hindre vekstavvik i voksen alder. Resultatene i masterstudien viste også at samtlige deltakere hadde et for høyt inntak av mettet fett, noe som understreker at det er viktig med ernæringsoppfølging også med tanke på fordeling av makronæringsstoffer. Samtidig er det også viktig å understreke at optimalisering av ernæring er viktig for god vekstutvikling, men i mange tilfeller er ikke fokus på ernæring alene nok da sykdomsbildet generelt er svært komplekst (81).

6. Konklusjon

Hovedhensikten med masterstudien var å kartlegge ernæringsstatus hos gutter født med urethraklaffer i aldersgruppen 0-6 år i form av vekstutvikling og inntak av energi- og makronæringsstoffer. Spiseutvikling og spiseproblemer ble også undersøkt.

Studien viste stor variasjon i deltakernes gjennomsnittlige energiinntak. Bare én aldersgruppe hadde et gjennomsnittlig energiinntak i samsvar med anbefalingene, dette gjaldt aldersgruppen 2-4 år. De yngste barna i aldersgruppen 1-2 år hadde et energiinntak høyere enn anbefalingene, mens de eldste barna i aldersgruppen 4-6 år hadde et energiinntak som var lavere. Inntak av makronæringsstoffer var i samsvar med anbefalingene, med unntak av mettet fett, hvor 81 % av deltakerne hadde et inntak over anbefalingene.

Halvparten av deltakerne hadde i følge de foresatte problemer med mat og spising. Andelen barn med spiseproblemer var høyest i den eldste aldersgruppen, 4-6 år, hvor forekomsten var på 67 %. utfordringene som flest barn hadde var at de hadde dårlig matlyst/småspist og likte få matvarer.

Da kostholdsundersøkelsen ble gjennomført var 25 % av deltakerne *stunted*. Deltakerne i studien hadde lavere lengde-for-alder og vekt-for-alder enn WHO's vekststandard ved samtlige måletidspunkter. De hadde også lavere vekt-for-lengde og KMI-for-alder ved måletidspunktene 6- og 12-måneder. Andelen barn som var *stunted* økte med alderen, for barn som var undervektige eller *wasted* avtok andelen med alderen.

Resultatene i masterstudien antyder at gutter født med urethraklaffer har nedsatt vekst i kombinasjon med et varierende energiinntak. Flertallet av barna hadde et energiinntak i tråd med anbefalingene eller over, men likevel nedsatt vekst sammenliknet med WHO's vekststandard. Dette kan tyde på at gutter med urethraklaffer muligens kan ha et høyere energibehov enn de nasjonale anbefalingene.

7. Veien videre

Det er ønskelig med fremtidige studier hvor man videre undersøker vekst og ernæringsstatus hos gutter født med urethraklaffer. Det vil være interessant å undersøke om funnene i masterstudien kan reproduseres i et større utvalg. En kontrollgruppe kunne også med fordel vært inkludert, slik at vekst, energiinntak og spiseproblemer kunne vært sammenliknet mellom to grupper. Det vil også være hensiktsmessig å undersøke om man vil finne tilsvarende funn hos eldre gutter født med urethraklaffer, både med tanke på vekst, ernæring og utfordringer knyttet til spising og mat. Det kunne også vært interessant å undersøke om man kan finne en vekstspurt hos eldre barn eller om nedsatt vekst vedvarer hos pasientgruppen også i voksenalder.

For å kunne si noe mer konkret om sammenhengen mellom ernæringsinntak og vekst, ville det vært fordelaktig å inkludere kartlegging av energibehov i fremtidige studier, samt fysisk aktivitet. Dette ville også gitt muligheten til å kunne undersøke om denne pasientgruppen kan ha et høyere energibehov enn hva de nasjonale anbefalingene tilsier. En grundigere kartlegging av pasientgruppens kosthold ville også være ønskelig. Inntak av mikronæringsstoffer og blodprøver kunne bidratt med informasjon om eventuell mangel på vitaminer og mineraler som kan være med å påvirke vekst. Da det ble funnet et høyere gjennomsnittlig inntak av mettet fett hos deltakerne i masterstudien, kunne det også være interessant å undersøkt kolesterolnivåer i blod.

Resultatene i masterstudien antyder at oppfølging hos kef er essensielt for denne pasientgruppen. Ikke bare for oppfølging av vekst og kosthold, men også med tanke på den høye forekomsten av spiseproblemer hos deltakerne. Særlig i nyfødtp perioden, men også i småbarnsperioden, er det viktig med en lav terskel for henvisning til kef for denne pasientgruppen. På grunnlag av resultatene bør fokus på energiinntak, men også fordeling av makronæringsstoffer stå sentralt i oppfølging av denne pasientgruppen. Da forekomsten av spiseproblemer virker å være høy hos denne pasientgruppen vil det også være naturlig å være spesielt på vakt for denne problematikken og henviser til vurdering av tverrfaglig spiseteam (lege, kef, logoped, psykolog og spesialpedagog) med detaljert kartlegging av barnas spise- og ernærings situasjon for de mest utsatte guttene med urethraklaffer.

Referanseliste

1. Undre S, Desai DY. Posterior Urethral Valves. Pediatric Endourology Techniques. London: Springer London; 2014. p. 243-9.
2. Monash Children's Hospital. Posterior Urethral Valves United State of America: Monash Children's Hospital; 2016 [cited 2018 14.03]. Available from: <http://www.monashchildrenshospital.org/wp-content/uploads/2016/10/puv-posterior-urethral-valves.pdf>.
3. Stanasel I, Gonzales E. Posterior Urethral Valves. Current Bladder Dysfunction Reports. 2015;10(3):250-5.
4. Hodges SJ, Patel B, McLorie G, Atala A. Posterior urethral valves. TheScientificWorldJournal. 2009;9:1119-26.
5. Hindryckx A, De Catte L. Prenatal diagnosis of congenital renal and urinary tract malformations. Facts, views & vision in ObGyn. 2011;3(3):165-74.
6. Krishnan A, de Souza A, Konijeti R, Baskin LS. The anatomy and embryology of posterior urethral valves. The Journal of urology. 2006;175(4):1214-20.
7. Brackman D. Hydronefrose og medfødte misdannelser i nyre/urinveier uropatier: Norsk barnelegeforening; 2010 [cited 2018 16.06]. Available from: <https://legeforeningen.no/Fagmed/Norsk-barnelegeforening/Veiledere/generell-veileder-i-pediatri/kap-10-nyre-urinveier-kjonnsorganer/108-hydronefrose-og-medfodte-misdannelser-i-nyreurinveier-uropatier-2011/>.
8. Department of Urology. Posterior Urethral valves. San Francisco, California: Department of Urology; [cited 2018 16.08]. Available from: <https://urology.ucsf.edu/patient-care/children/urinary-tract-obstruction/posterior-urethral-valves>.
9. Borthne A. Miksjonsurethrocytografi. Store Medisinske Leksikon. 2018 [cited 2020 13.05]. Available from: <https://sml.snl.no/miksjonsurethrocytografi>.
10. Yohannes P, Hanna M. Current trends in the management of posterior urethral valves in the pediatric population. Urology. 2002;60(6):947-53.
11. Thomas J. Etiopathogenesis and management of bladder dysfunction in patients with posterior urethral valves. Indian journal of urology : IJU : journal of the Urological Society of India. 2010;26(4):480-9.
12. Bilgutay AN, Roth DR, Gonzales ET, Jr., Janzen N, Zhang W, Koh CJ, et al. Posterior urethral valves: Risk factors for progression to renal failure. Journal of pediatric urology. 2016;12(3):179.e1-7.
13. Smith GH, Canning DA, Schulman SL, Snyder HM, 3rd, Duckett JW. The long-term outcome of posterior urethral valves treated with primary valve ablation and observation. The Journal of urology. 1996;155(5):1730-4.
14. Holmdahl G, Sillen U. Boys with posterior urethral valves: outcome concerning renal function, bladder function and paternity at ages 31 to 44 years. The Journal of urology. 2005;174(3):1031-4; discussion 4.
15. Warren J, Pike JG, Leonard MP. Posterior urethral valves in Eastern Ontario - a 30 year perspective. The Canadian journal of urology. 2004;11(2):2210-5.
16. Ansari MS, Gulia A, Srivastava A, Kapoor R. Risk factors for progression to end-stage renal disease in children with posterior urethral valves. Journal of pediatric urology. 2010;6(3):261-4.
17. Helsedirektoratet. God ernæringspraksis. Kosthåndboken- veileder i ernæringsarbeid i helse- og omsorgstjenesten. Oslo: Helsedirektoratet; 2012. p. 77-81.

18. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical nutrition*. Edinburgh, Scotland. 2017;36(1):49-64.
19. Charney P. Overview of Nutrition Diagnosis and Intervention. *Krause's Food and the Nutrition Care Process*. 13 ed. USA: Elsevier; 2012. p. 253-73.
20. Smedshaug GB. Kodeverk for kliniske ernæringsfysiologer Nutrition Care Process (NCP) Nutrition Care Process Terminology (NCPT) Oslo, Norway: Kliniske ernæringsfysiologers forening 2015 [cited 2019 20.05]. Available from: <https://www.keff.no/filestore/Medlemssider/RAPPORTomkodeverkfraNCP-arbeidsgruppen4.pdf>.
21. Lacey K, Pritchett E. Nutrition Care Process and Model: ADA adopts road map to quality care and outcomes management. *Journal of the American Dietetic Association*. 2003;103(8):1061-72.
22. Bjørneboe GE, Tonstad S. Kostholdsundersøkelser: Store Medisinske Leksikon; 2014 [cited 2019 20.05]. Available from: <https://sml.snl.no/kostholdsunders%C3%B8kelser>.
23. Andersen L. Kostholdskartlegging. *Kostvektøyet*. 2005 [cited 2018 23.08]. Available from: <http://www.kostverktøyet.no/helsepersonell/forskning/Kostholdskartlegging>.
24. Kvammen J, Thomassen R, Hagen N. Håndbok i klinisk ernæring. Oslo, Norway: Janne Kvammen; 2018.
25. World Health Organization. Stunting in a nutshell [cited 2018 03.04]. Available from: http://www.who.int/nutrition/healthygrowthproj_stunted_videos/en/.
26. Helsedirektoratet. Nasjonale faglige retningslinjer for veiing og måling i helsestasjons- og skolehelsetjenesten. Oslo, Norway. 2010 .
27. Juliusson PB, Bjerknes R. Kortvoksthet og vekstretardasjon. Norway. Norske Barnelegeforening; 2006 [cited 2018 27.08]. Available from: <http://www.helsebiblioteket.no/retningslinjer/pediatri/endokrinologi/kortvoksthet-og-vekstret>.
28. World Health Organization. Country Profile Indicators: Interpretation guide Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2010 [cited 2020 08.05]. Available from: https://www.who.int/nutrition/nlis_interpretation_guide.pdf.
29. Juliusson PB, Roelants M, Bjerknes R. Vekstkurver for norske barn i alderen 0-19 år Bergen, Norway: Vekststudien i Bergen; 2014 [cited 2018 27.08]. Available from: <http://www.vekststudien.no/vekstkurver/>.
30. Bull World Health Organ. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. *WHO Working Group*. 1986;64(6):929-41.
31. Birketvedt K. Fra pupp til pizza. *Spiseutvikling - går det av seg selv?* Oslo, Norway: Norsk tidsskrift for ernæring; 2009 [cited 2019 20.05]. Available from: https://oslo-universitetssykehus.no/seksjon/nasjonal-kompetansetjeneste-for-habilitering-av-barn-med-spise-og-erneringsvansker/Documents/Fra_pupp_til_pizza.pdf.
32. Delaney AL, Arvedson JC. Development of swallowing and feeding: prenatal through first year of life. *Developmental disabilities research reviews*. 2008;14(2):105-17.
33. Harris G. Development of taste and food preferences in children. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*. 2008;11(3):315-9.
34. Skarvøy M. *Spiseproblemer hos barn*. Oslo, Norway: Oslo Universitetssykehus; 2011 [cited 2019 20.05]. Available from: [52](https://oslo-

</div>
<div data-bbox=)

universitetssykehus.no/seksjon/nasjonal-kompetansetjeneste-for-habilitering-av-barn-med-spise-og-erneringsvansker/Documents/Spiseproblemer hos barn.pdf.

35. Rees L, Jones H. Nutritional management and growth in children with chronic kidney disease. *Pediatric nephrology*. Berlin, Germany. 2013;28(4):527-36.
36. Rees L, Mak RH. Nutrition and growth in children with chronic kidney disease. *Nature reviews Nephrology*. 2011;7(11):615-23.
37. Hui WF, Betoko A, Savant JD, Abraham AG, Greenbaum LA, Warady B, et al. Assessment of dietary intake of children with chronic kidney disease. *Pediatric nephrology*. Berlin, Germany. 2017;32(3):485-94.
38. Jadeja YP, Kher V. Protein energy wasting in chronic kidney disease: An update with focus on nutritional interventions to improve outcomes. *Indian journal of endocrinology and metabolism*. 2012;16(2):246-51.
39. Gupta A, Mantan M, Sethi M. Nutritional assessment in children with chronic kidney disease. *Saudi journal of kidney diseases and transplantation : an official publication of the Saudi Center for Organ Transplantation, Saudi Arabia*. 2016;27(4):733-9.
40. Rianthavorn P, Parkpibul P. Long-term growth in children with posterior urethral valves. *Journal of pediatric urology*. 2019;15(3):264.e1-e5.
41. Uthup S, Binitha R, Geetha S, Hema R, Kailas L. A follow-up study of children with posterior urethral valve. *Indian journal of nephrology*. 2010;20(2):72-5.
42. Lundar L. Growth retardation in boys with posterior urethral valves with and without renal failure. *Pediatric Urology Fall Congress*. 2017 [cited 2018 14.03]. Available from: <http://spuonline.org/fallCongress/abstracts/2017/SFU7MP.cgi>.
43. Misurac J. Chronic kidney disease in the neonate: etiologies, management, and outcomes. *Seminars in fetal & neonatal medicine*. 2017;22(2):98-103.
44. European Food Safety Authority. Guidance on the EU Menu methodology. Parma, Italy. 2014 [cited 2019 20.05]. Available from: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2014.3944>.
45. Øverby N, Andersen L. UNGKOST-2000 Landsomfattende kostholdsundersøkelse blant elever i 4,- og 8.klasse i Norge. Oslo, Norway. Helsedirektoratet. 2002.
46. Øverby N, Kristiansen AL, Andersen LF. Spedkost 12 måneder Landsomfattende kostholdsundersøkelse blant 12 måneder gamle barn. Oslo, Norway. Helsedirektoratet, Mattilsynet og Universitetet i Oslo. 2009.
47. Kristiansen A, Andersen L. Småbarnskost Landsomfattende kostholdsundersøkelse blant 2 år gamle barn. Oslo, Norway. Helsedirektoratet, Mattilsynet og Universitetet i Oslo. 2009
48. Helsedirektoratet, Mattilsynet. Kostholdsplanleggeren Oslo, Norway. 2018 [cited 2018 14.05]. Available from: <https://www.kostholdsplanleggeren.no/>.
49. Matportalen. Kostholdsplanleggeren. Oslo, Norway. Mattilsynet. [cited 2019 14.05]. Available from: <http://www.matportalen.no/verktoy/kostholdsplanleggeren/>.
50. Mattilsynet. Matmerking Veiledning om matinformasjonsforskriftens krav til næringsdeklarasjon. Oslo, Norway. 2014 [cited 2019 21.05]. Available from: https://www.mattilsynet.no/om_mattilsynet/gjeldende_regelverk/veiledere/veiledning_om_matinformasjonsforskriftens_kvav_til_naeringsdeklarasjon.20422/binary/Veiledning_om_matinformasjonsforskriftens_kvav_til_n%C3%A6ringsdeklarasjon.
51. Nordic Council of Ministers. Nordic Nutrition Recommendations 2012 Integrating nutrition and physical activity. Copenhagen, Denmark. 2014.
52. Helsedirektoratet. Anbefalinger om kosthold, ernæring og fysisk aktivitet. Oslo, Norway. 2014 .

53. World Health Organization. WHO Child Growth Standards. Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. 2006.
54. Wang Y, Chen H-J. Use of Percentiles and Z-Scores in Anthropometry. In: Preedy VR, editor. Handbook of Anthropometry: Physical Measures of Human Form in Health and Disease. New York, NY: Springer New York; 2012. p. 29-48.
55. Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatric obesity*. 2012;7(4):284-94.
56. Laake P, Hjartåker A, Thelle D, Veirød M. Epidemiologiske og kliniske forskningsmetoder. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag; 2007.
57. Wrieden WP, Armstrong J. A short review of dietary assessment methods used in National and Scottish Research Studies. 2003.
58. Shim JS, Oh K, Kim HC. Dietary assessment methods in epidemiologic studies. *Epidemiology and health*. 2014;36:e2014009.
59. Ortega RM, Perez-Rodrigo C, Lopez-Sobaler AM. Dietary assessment methods: dietary records. *Nutricion hospitalaria*. 2015;31 Suppl 3:38-45.
60. Serdula MK, Alexander MP, Scanlon KS, Bowman BA. What are preschool children eating? A review of dietary assessment. *Annual review of nutrition*. 2001;21:475-98.
61. Nicklas TA, O'Neil CE, Stuff J, Goodell LS, Liu Y, Martin CK. Validity and feasibility of a digital diet estimation method for use with preschool children: a pilot study. *Journal of nutrition education and behavior*. 2012;44(6):618-23.
62. Williamson DA, Allen HR, Martin PD, Alfonso AJ, Gerald B, Hunt A. Comparison of digital photography to weighed and visual estimation of portion sizes. *Journal of the American Dietetic Association*. 2003;103(9):1139-45.
63. Salvador Castell G, Serra-Majem L, Ribas-Barba L. What and how much do we eat? 24-hour dietary recall method. *Nutricion hospitalaria*. 2015;31 Suppl 3:46-8.
64. Skarvøy M. Forekomst av avvinkende spiseutvikling og foreldrerapporterte spiseproblemer hos barn som innlegges på sykehus. Norway. Avdeling for Ernæringsvitenskap, Universitetet i Oslo. 2011 [cited 2020 06.04]. Available from: <https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/28621/Msteroppgave.23juni2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
65. International Pediatric Association. The New WHO Growth Standards for Infants and Young Children International Pediatric Association Endorsement. 2006 [cited 2020 20.03]. Available from: https://www.who.int/childgrowth/Endorsement_IPA.pdf.
66. Bæring AB, Tuft E, Norum KR, Bjørneboe G-EA. Verdens helseorganisasjons nye vekststandard for barn under fem år. *Tidsskriftet Den Norske Legeforening*. 2007.
67. Juliusson P, Roelants M, Eide G, Moster D. Vekstkurver for norske barn. *Tidsskriftet Den Norske Legeforening*. 2009.
68. Hansen LB, Myhre JB, Andersen LF. Ungkost 3 Landsomfattende kostholdsundersøkelse blant 4-åringer i Norge. Norway. Avdeling for ernæringsvitenskap Universitetet i Oslo, Folkehelseinstituttet, Helsedirektoratet og Mattilsynet. 2016
69. Arnesen E, Retterstøl K, Hjelmsaeth J. Kostråd om fett: en oppdatering og vurdering av kunnskapsgrunnlaget. Norway. Nasjonalt råd for ernæring. 2017
70. Hong YM. Atherosclerotic cardiovascular disease beginning in childhood. *Korean circulation journal*. 2010;40(1):1-9.

71. Te Morenga L, Montez JM. Health effects of saturated and trans-fatty acid intake in children and adolescents: Systematic review and meta-analysis. *PloS one*. 2017;12(11):e0186672.
72. Nasjonalt råd for ernæring. Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Norway. Helsedirektoratet. 2011
73. Kerzner B, Milano K, MacLean WC, Jr., Berall G, Stuart S, Chatoor I. A practical approach to classifying and managing feeding difficulties. *Pediatrics*. 2015;135(2):344-53.
74. Wright CM, Parkinson KN, Shipton D, Drewett RF. How do toddler eating problems relate to their eating behavior, food preferences, and growth? *Pediatrics*. 2007;120(4):e1069-75.
75. Saarilehto S, Lapinleimu H, Keskinen S, Helenius H, Talvia S, Simell O. Growth, energy intake, and meal pattern in five-year-old children considered as poor eaters. *The Journal of pediatrics*. 2004;144(3):363-7.
76. Edwards S, Davis AM, Bruce A, Mousa H, Lyman B, Cocjin J, et al. Caring for Tube-Fed Children: A Review of Management, Tube Weaning, and Emotional Considerations. *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition*. 2016;40(5):616-22.
77. Birketvedt K, Schjørbeck H. Fra ernæring gjennom sonde til spising. Norway: Oslo Universitetssykehus, Rikshospitalet. [cited 2020 06.04]. Available from: https://oslo-universitetssykehus.no/seksjon/nasjonalt-kompetansetjeneste-for-habilitering-av-barn-med-spise-og-erneringsvansker/Documents/Fra_ern%c3%a6ring_gjennom_sonde_til_spising.pdf.
78. Mason SJ, Harris G, Blissett J. Tube feeding in infancy: implications for the development of normal eating and drinking skills. *Dysphagia*. 2005;20(1):46-61.
79. Tu J, Cheung WW, Mak RH. Inflammation and nutrition in children with chronic kidney disease. *World journal of nephrology*. 2016;5(3):274-82.
80. Salevic P, Radovic P, Milic N, Bogdanovic R, Paripovic D, Paripovic A, et al. Growth in children with chronic kidney disease: 13 years follow up study. *Journal of nephrology*. 2014;27(5):537-44.
81. Ingulli EG, Mak RH. Growth in children with chronic kidney disease: role of nutrition, growth hormone, dialysis, and steroids. *Current opinion in pediatrics*. 2014;26(2):187-92.
82. Seikaly MG, Salhab N, Gipson D, Yiu V, Stablein D. Stature in children with chronic kidney disease: analysis of NAPRTCS database. *Pediatric nephrology*. Berlin, Germany. 2006;21(6):793-9.
83. Groothoff JW, Offringa M, Van Eck-Smit BL, Gruppen MP, Van De Kar NJ, Wolff ED, et al. Severe bone disease and low bone mineral density after juvenile renal failure. *Kidney international*. 2003;63(1):266-75.
84. Furth SL. Growth and nutrition in children with chronic kidney disease. *Advances in chronic kidney disease*. 2005;12(4):366-71.
85. Chen W, Ducharme-Smith K, Davis L, Hui WF, Warady BA, Furth SL, et al. Dietary sources of energy and nutrient intake among children and adolescents with chronic kidney disease. *Pediatric nephrology (Berlin, Germany)*. 2017;32(7):1233-41.

Vedlegg / Appendiks

Vedlegg 1: Informasjonsskriv til foreldre med samtykkeerklæring

Informasjon til foresatte til barn operert for urethraklaffer OUS 0-6 år

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

Urethraklaffer – vekst og ernæring

Bakgrunn

Viser til deltakelse i forskningsprosjektet "Urethraklaffer – diagnose, blærefunksjon og livskvalitet", prosjektet "Urethraklaffer – vekst og ernæring" er en mindre del av dette. Dette er et spørsmål til dere som foresatte om å la barnet deres delta i prosjektet knyttet til ernæring også. Urethraklaffer er en medfødt forsnævring i urinrøret hos gutter som gir økt trykk i urinveiene og kan skade blæren og nyrefunksjon. Nedsatt vekstutvikling kan være en av følgene til sykdommen, derfor ønsker vi å utføre en studie hvor man ser på barnets ernæringsinntak for å undersøke sammenheng mellom nedsatt vekstutvikling og inntak av energi og næringsstoffer. Vi inviterer alle gutter i alderen 0-6 år som er behandlet for urethraklaffer ved OUS til å delta i studien.

Hva innebærer studien?

Studien vil innebære tre intervjuer via telefon. Barnets foresatte vil bli spurt om barnets inntak av mat og drikke de siste 24 timene, i tillegg vil intervjuet inneholde noen spørsmål knyttet til barnets spiseutvikling. Foresatte vil også bli spurt om å oppgi barnets vekt og lengde. Det vil bli avtalt dag for intervju og skriv til eventuell barnehage vil bli sendt ut som foresatte på forhånd kan dele ut til barnehagen slik at ansatte kan registrere barnets inntak den forhåndsavtale dagen i barnehagen. Denne oversikten vil bli sendt med barnet hjem til foresatte, slik at inntaket også i barnehagen kan kartlegges via intervjuet. Første intervju vil ta rundt 45 min, de to siste kan man beregne kortere tid på.

Fordeler ved å delta:

Ved deltakelse i forskningsprosjektet får en mulighet til å bidra til utvikling av behandlingstilbudet for barn med urethraklaffer. Viser det seg at det er en sammenheng mellom nedsatt vekstutvikling og ernæringsinntak vil dette kunne bidra til forbedret behandlingstilbud knyttet til forebygging og behandling av nedsatt vekstutvikling.

Frivillig deltakelse

Det er helt frivillig å delta i studien. Dersom du ønsker at barnet ditt deltar, undertegner du samtykkeerklæring nederst på siden. Om du nå sier ja til deltakelse, har du fortsatt mulighet til å trekke deg ved et senere tidspunkt. Vil du vite mer om prosjektet, kan du kontakte ansvarlig overlege Live Lunder, tlf 0277, eller prosjektansvarlig Elisabeth Andrea Johnsen, tlf 97007321.

Samtykke for deltakelse i studien

Jeg er villig til at mitt barn deltar i studien

Barnets navn og fødselsdato:

(Signert av foresatt, dato)

Vedlegg 2: Informasjonsskriv til barnehage

Informasjon til barnehage/barnepasser

_____ er med i en kostholdsundersøkelse utført i samarbeid med Universitet i Oslo og Oslo Universitets Sykehus, Rikshospitalet. Vi ønsker derfor at dere skal registrer alt barnet spiser og drikker på to aktuelle dager som avtales nærmere. Nedenfor får dere en oversikt over hva vi ønsker at dere registrer. Bruk vedlagt notatark til å notere hva barnet spiser og drikker og send dette med barna hjem samme dag.



Noter:

- Alt barnet spiser som serveres i barnehagen → alt fra brødkiver, eplebåter, rosiner etc. Viktig at absolutt alt noteres!
- Alt barnet drikker → vann, juice, melk, smoothie etc.
- Har barnet med seg matpakke hjemmefra → send med restene hjem igjen.

På forhånd – tusen takk!

Lurer dere på noe, bare ta kontakt!

Mvh

Elisabeth Andrea Johnsen

Telefon: 97007321

Vedlegg 3: Registreringskjema for mat og drikke

Dag 1:

Dato: _____

| Tidspunkt | Type | Mengde |
|------------------|-------------|---------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Dag 2:

Dato: _____

| Tidspunkt | Type | Mengde |
|------------------|-------------|---------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Vedlegg 4: Tekstmelding om første telefonintervju

Hei!

_____ vil første telefonintervju i forskningsprosjektet ”Urethraklaffer – vekst og ernæring” foregå. Telefonintervjuet tar ca. 15 minutter og vil omhandle hva barnet spiste og drakk _____. Inkludert det barnet spiste og drakk utenfor hjemmet, så husk å send med registreringsskjema og instruksjer andre steder hvor barnet eventuelt oppholder seg.

Flott om dere har helsestasjonskort med opplysninger knyttet til vekt- og lengde tilgjengelig. Kommer til å spørre om vekst ved fødsel, 3-, 6- 12- og 48-måneder, samt nåværende vekt og lengde.

Send gjerne en melding om hvilket klokkeslett det kan passe at vi ringer. Gjerne foreslå to tidspunkter. Passer det ikke med kostregistrering _____, foreslå en annen dag det kan passe.

Mvh

Elisabeth, masterstudent i klinisk ernæring

Vedlegg 5: Tekstmelding om påminnelse om andre telefonintervju

Hei!

Minner om at andre telefonintervju i forskningsprosjektet ”Urethraklaffer – vekst og ernæring” vil foregå _____. Telefonintervjuet tar ca. 10 minutter og vil omhandle hva barnet spiste og drakk _____. Inkludert det barnet spiste og drakk utenfor hjemmet, så husk å send med registreringsskjema og instruksjer andre steder hvor barnet eventuelt oppholder seg.

Send gjerne en melding om hvilket klokkeslett det kan passe at vi ringer. Gjerne foreslå to tidspunkter. Passer det ikke med kostregistrering _____, foreslå en annen dag det kan passe.

Mvh

Elisabeth, masterstudent i klinisk ernæring

Vedlegg 6: Intervju om spiseproblemer og spiseutvikling

1. Har barnet problemer i forhold til spising/mat?

Nei, har ikke noen problemer

Ja, har problemer (kan sette flere kryss)

dårlig matlyst/småspist

liker få matvarer

allergi/intoleranse mot enkelte matvarer

vanskelig med tilvenning til familiens kosthold

andre problemer, oppgi hvilke.....

2. Spiseutvikling - Konsistens

| Alder i mnd Matvare | 0-4 mnd | 4-6 mnd | 6-8 mnd | 8-12 mnd | 1-3 år | >3 år | Spiser barnet de konsistenstyper som forventes ut fra alderen? | |
|--------------------------------|---------|---------|---------|----------|--------|-------|--|-----|
| | | | | | | | JA | NEI |
| 1.flytende | | | | | | | | |
| 2.tynn puré, grøt | | | | | | | | |
| 3.most, uten klumper | | | | | | | | |
| 4.fast, smelter på tungen | | | | | | | | |
| 5.lett-tygget | | | | | | | | |
| 6.mat som må bearbeides/tygges | | | | | | | | |
| 7.blandet konsistens | | | | | | | | |

Eksempler på de ulike konsistenstypene (må ikke forveksles med anbefalt ernæring/matvarevalg på aktuelt alderstrinn):

1. morsmelk/morsmelkerstatning, velling, alle typer drikke (uten klumper), saus, suppe (uten klumper)
2. fruktpuré, baby-grøt, yoghurt uten klumper,
3. finmost middag (tilsvarende 6-mnd middagsglass), tykkere grøt, most banan, smør, leverpostei
4. kjeks, knekkebrød (porøst, tynt – for eksempel "Wasa frokost" med frø), pepperkaker, ostepop/chips
5. farsemat (som fiskeboller, pølse, kjøttboller), banan, avokado, vanlig knekkebrød/tynt ristet brød
6. brød, boller, kjøtt, rå grønnsaker, hardere frukt
7. yoghurt med klumper, suppe med biter, lapskaus, gryteretter

3. Får barnet mat gjennom nesesonde/peg?

Nei

Ja

Hvis ja, hvordan er forholdet mellom det barnet spiser gjennom munnen og ernæring gjennom sonde?

| | Spiser i munnen | Ernæres gjennom munnen |
|------|-----------------|------------------------|
| | 0% | 100% |
| | 25% | 75 % |
| | 50% | 50% |
| | 75% | 25% |
| | 100% | 0 % |

Har barnet vært ernært gjennom nesesonde/peg i løpet av første leveår?

Nei

Ja

Vedlegg 7: Endringsmelding til REK



| Region: | Saksbehandler: | Telefon: | Vår dato: | Vår referanse: |
|----------|-------------------|----------|------------|--------------------|
| REK nord | Veronica Sørensen | 77620758 | 10.08.2018 | 2017/1428/REK nord |

Deres referanse:

ragnhild emblem

AGK/KKT/OUS

2017/1428 Urethraklaffer - diagnose, blærefunksjon og livskvalitet Forskningsansvarlig institusjon: Oslo universitetssykehus HF

Prosjektleder: Ragnhild Emblem Vi viser til søknad om forhåndsgodkjenning av ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden ble behandlet av

Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK nord).

Vurdering

Vi viser til skjema for prosjektendring av 29.06.18 samt skjema for tilbakemelding av 06.07.18, skjema for kostregistrering og revidert protokoll og informasjonskriv.

Det fremgår av de omsøkte endringene at det søkes om å gjennomføre en 24-timers kostregistrering for små barn opp til 6 år.

Komiteen hadde opprinnelig noen merknad til endringene i sitt vedtak av 02.07.18, men anser at alle merknader er besvart, jf. tilbakemelding av 06.07.18 med vedlegg.

Etter fullmakt er det fattet slikt:

Vedtak

Med hjemmel i helseforskningsloven §11 godkjennes prosjektetendringene.

Sluttmelding og søknad om prosjektendring

Prosjektleder skal sende sluttmelding til REK nord på eget skjema senest 01.10.2020, jf. hfl. §12. Prosjektleder skal sende søknad om prosjektendring til REK nord dersom det skal gjøres vesentlige endringer i forhold til de opplysninger som er gitt i søknaden, jf. hfl. § 11.

Klageadgang

Du kan klage på komiteens vedtak, jf. forvaltningsloven § 28 flg. Klagen sendes til REK

nord. Klagefristen er tre uker fra du mottar dette brevet. Dersom vedtaket opprettholdes av REK nord, sendes klagen videre til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag for endelig vurdering.

Med vennlig hilsen May Britt Rossvoll

Besøksadresse:

MH-bygget UiT Norges arktiske universitet 9037 Tromsø

Telefon: 77646140**E-post:** rek-nord@asp.uit.no**Web:** <http://helseforskning.etikkom.no/>

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

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

06.07.2018Vår referanse må oppgis ved alle henvendelser

Sekretariatsleder

Kopi til: arild.nesbakken@medisin.uio.no

Vedlegg 8: Gjennomsnittsalder for de ulike måletidspunktene for antropometriske målinger

Tabell: Gjennomsnittsalder ved de ulike måletidspunktene for antropometriske målinger

| Måletidspunkter (måned) | Antall deltakere = n | Alder, gjennomsnitt, (SD) |
|-------------------------|----------------------|---------------------------|
| 6 | 16 | 5,8 (0,16) |
| 12 | 16 | 11,97 (0,08) |
| 24 | 11 | 25,23 (0,38) |
| 48 | 5 | 48,84 (1,71) |