



# Valet av kostundersökningsmetod påverkar resultatet

- En jämförelse mellan frekvensenkäter och kostregistreringar där barns intag av energi och vitamin D studerats

## The choice of dietary assessment method affects the result

- A comparison between food frequency questionnaires and food records where children's intakes of energy and vitamin D were studied

*Amanda Björk  
Linnea Lindblom*



# SAMMANFATTNING

**Bakgrund** Frekvensenkät (FFQ) och kostregistrering är två vanliga kostundersökningsmetoder. För varje metod finns det felkällor och idag finns ingen fulländad kostundersökningsmetod. Genom att undersöka skillnader mellan kostundersökningsmetoder ökar förståelsen för att metoderna kan ge olika resultat. Vid kostundersökningar då näringsintag som t.ex. intag av vitamin D studeras, är det viktigt att ta hänsyn till energiintag. Detta för att ett missvisande energiintag kan ge ett felaktigt näringsintag.

**Syfte** Syftet med studien var att jämföra eventuella skillnader mellan FFQ's och kostregistreringar där barns intag av energi och vitamin D studerats.

**Metod** FFQ där intaget av livsmedel uppskattades per månad, vecka eller dag och en vägd kostregistrering under tre dagar användes för att undersöka barns intag av energi och vitamin D. Barnen var mellan 5-8 år. Resultaten från de två metoderna jämfördes med varandra. Data analyserades i SPSS 22.0. Wilcoxon signed-rank test och correlate bivariate Spearman användes för att hitta skillnader respektive samband mellan resultaten från metoderna.

**Resultat** Tjugosju FFQ's jämfördes med 27 kostregistreringar. Medelåldern för barnen var 6 år och fyra månader. Det fanns en skillnad från uppskattningen av det totala intaget av vitamin D mellan de olika metoderna ( $p=0,001$ ). Medelvärdet av intaget vitamin D från FFQ's var 7,4  $\mu\text{g}$  och 5,2  $\mu\text{g}$  från kostregistreringarna. Enligt FFQ's nådde sex barn det rekommenderade intaget (10  $\mu\text{g}$ ) av vitamin D. Inget barn nådde rekommendationen enligt kostregistreringarna. Intaget av fet fisk respektive intaget av mjölk 3% uppskattades i två fall lika mellan båda metoderna. Hos övriga deltagare skiljde sig intaget av alla livsmedel mellan kostundersökningsmetoderna.

**Slutsats** Undersökningen visade signifikanta skillnader i resultaten av barns intag av vitamin D mellan FFQ's och kostregistreringarna. Av den anledningen konkluderar vi att valet av kostundersökningsmetod påverkar resultatet. Eftersom FFQ's visar ett medelintag över en längre tid kunde FFQ's i den här studien med fördel använts som enda undersökningsmetod.

## ABSTRACT

**Background** Food frequency questionnaire (FFQ) and food record are two common dietary assessment methods. For each method, there are errors and up to day, no perfect method has been established. Examining differences between dietary assessment methods will increase the understanding of how the methods can produce different results. Assessment of nutrient intake as when vitamin D is studied, it is profitable to also study energy intake. This because a misleading energy intake can lead to an inaccurate nutrient intake.

**Objective** The objective was to compare possible differences between FFQ's and food records where children's intake of energy and vitamin D were studied.

**Methods** FFQ where the intake of foods was estimated by month, week or day and a weighed food record for three-day was used to examine children's intakes of energy and vitamin D. The children were between 5-8 years. The results from the two methods were used in this comparison. Data was analyzed by SPSS 22.0. Wilcoxon signed-rank test was used to investigate differences and correlate bivariate Spearman was used investigate relationships.

**Results** Twenty-seven FFQ's was compared with 27 food records. The children's mean age was six years and four months. There was a difference between the methods in estimated level of total intake of vitamin D ( $p=0,001$ ). The mean intake of vitamin D from the FFQ's was 7.4  $\mu\text{g}$  and 5.2  $\mu\text{g}$  from the food records. FFQ's showed that six children reached the recommended intake (10  $\mu\text{g}$ ). From food records no child reached the recommended intake. Intake of oily fish respectively milk 3% was in two cases estimated equally between the two methods. The other participants differed intake of all foods between the methods.

**Conclusion** The study showed significant differences in the outcome between results of children's intake of vitamin D according to FFQ's and food records. We conclude that the choice of method affects the result. In this study FFQ's could advantageously be used as the only assessment method, this because the FFQ's showing an average intake over a long period

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. BAKGRUND .....	5
2. SYFTE.....	6
3. METOD.....	6
3.1 Databearbetning .....	6
3.2 Urval och bortfall .....	6
3.4 Databearbetning .....	6
3.5 Metodanalys .....	7
3.6 Etiska aspekter .....	7
4. RESULTAT .....	8
4.1 Deltagarna .....	8
4.2 Uppskattat energiintag .....	8
4.2 Intag av vitamin D .....	9
4.3 Intag av vitamin D i förhållande till energiintag.....	10
4.4 Intag av vitamin D från fet fisk.....	10
4.5 Intag av vitamin D från mejeriprodukter .....	11
5. DISKUSSION .....	11
5.1 Metoddiskussion .....	11
5.2 Resultatdiskussion.....	13
5.2.1 Genus .....	13
5.2.2 Likheter och skillnader mellan metoderna samt reflektioner av felkällor .....	13
6. SLUTSATS .....	14
7. YRKESRELEVANS .....	14
8. FÖRFATTARNAS BIDRAG TILL ARBETET.....	15
9. TACK.....	15
10. REFERENSER.....	15

Bilaga 1. Frekvensenkät

Bilaga 2. Kostregistrering

Bilaga 3. Valda standardmått

Bilaga 4. Etiskt godkännande från regionala etikprövningsnämnden Umeå

Bilaga 5. Brev utsänt till deltagarna



# 1. BAKGRUND

Kostundersökningsmetoder är ett betydelsefullt redskap för att studera nutritionsstatus hos barn och vuxna samt för att upptäcka eventuella näringsbrister (1). Att studera näringsintag är ett komplext område där det är viktigt att ta hänsyn till potentiella felkällor som till exempel feluppskattning av intag och medveten över- eller underrapportering (2). För att öka tillförlitligheten i forskning är det väsentligt att minimera eventuella felkällor (3). Med hjälp av kostundersökningar kan näringsintaget studeras hos individer eller grupper. Om uppskattningen av intag är felaktigt kommer även energiintag att påverkas (4). Det kan därför vara viktigt att ta hänsyn till energiintag vid bedömning av näringsintag. Att analysera undersökningsmetoder är ett sätt att se hur metoden möjligen påverkar resultatet. En studie har visat att personer som väljer att delta i kostundersökningar ofta är hälsomedvetna och intresserade av kost (5). Detta kan medföra att de har en viss förförståelse inom ämnet vilket därmed kan bli en felkälla.

Frekvensenkäter (FFQ) och kostregistreringar är användbara kostundersökningsmetoder inom kvantitativ forskning och i dietistens vardagliga nutritionsarbete. Det finns i dagsläget ingen fulländad kostundersökningsmetod för att granska individens matvanor (6). Däremot har en kombination av flera undersökningsmetoder visats öka validiteten av resultatet (7). Att förena en kvalitativ metod med en kvantitativ metod har visat sig vara fördelaktigt vid omvårdnadsundersökningar (8). Kunskap nås då på både ett övergripande generellt plan och samtidigt på en personlig nivå. Det medför också att säkerheten förstärks i resultatet (9).

Idag är vitamin D ett högaktuellt forskningsområde. Studier har visat att många människor har otillfredsställande nivåer av vitamin D i blodet (10,11). En nyligen publicerad studie visade att barn i norra Sverige hade inadekvata nivåer av vitamin D i plasma efter sommarhalvåret, då nivåerna antas vara som högst tack vare solexponering. Detta trots att barnen hade ett tillräckligt rapporterat intag (12). Det rekommenderade intaget av vitamin D är 10 µg för alla människor mellan sex månader och 75 år (13). Låga nivåer av vitamin D kan bland annat sammankopplas med en ökad risk för hjärt- och kärlsjukdom (14), en försämrad benmineralisering (15-12) och uppkomsten av Diabetes Mellitus typ I (12). Låga nivåer är också associerat med minskade serumnivåer samt malabsorption av kalcium (16).

Vitamin D från kost och solexponering omvandlas i levern till 25-hydroxyvitamin D för att sedan bildas till sin aktiva form i njuren (17). Genom att undersöka 25-hydroxyvitamin D i plasma kan vitamin D-status fastställas (18). I Sverige berikas mini-, lätt- och mellanmjölk samt margarin med vitamin D. En del producenter berikar även lättoghurt och lättfil. Naturligt rika källor är fet fisk, kantareller och ägg.

Kostundersökning är ett bra alternativ för att uppskatta en persons vitamin D-status (10) då en stor del av behovet ska tillgodoses från kosten (19). Fler studier efterfrågas om vilka vitamin D-rika livsmedel barn konsumerar (12). Samtidigt är det komplicerat att studera barns näringsintag till följd av att barn har ett varierat måltidsmönster och att föräldrar och andra vuxna är engagerade (20). Då området är komplext är det viktigt att använda lämpliga kostundersökningsmetoder samt ha en förståelse om att valet av undersökningsmetoder har betydelse för resultatet. Att kombinera flera undersökningsmetoder vid studier om vitaminet har visat sig vara gynnsamt (10).

Denna uppsats genomfördes på uppdrag av Inger Öhlund, dietist på barn- och ungdomskliniken vid Norrlands universitetssjukhus. Datamaterialet i jämförelsen kom från en

pågående studie där barns intag av vitamin D-rika livsmedel undersökts. Barnen rekryterades 2012 via Västerbottens läns landsting.

## 2. SYFTE

Syftet med studien var att jämföra två olika kostundersökningsmetoder för att studera barns intag av energi och vitamin D. Fokus i jämförelsen var: resultat, utformning av undersökningsmetod samt vilken information de olika metoderna gav.

Frågeställningar:

- Framkommer det olika information från de olika undersökningsmetoderna?
- Uppskattas näringsintaget olika beroende på undersökningsmetod?
- Förekommer det under- eller överrapportering?
- När deltagarna upp till det rekommenderade intaget av energi och vitamin D i någon av undersökningsmetoderna?

## 3. METOD

### 3.1 Datainsamling

Data från 27 barn i åldrarna fem till åtta år jämfördes. Vårdnadshavare genomförde en FFQ där intaget av livsmedel uppskattades per månad, vecka eller dag (Bilaga 1) samt en vägd kostregistrering under tre dagar (Bilaga 2). Frekvensenkäten bestod av frågor angående sexton livsmedel med varierande innehåll av vitamin D. I enkäten skulle både frekvens av intag samt mängd per gång anges. Utöver vårdnadshavare var det även personal inom förskola och skola som ansvarade för rapportering av barnens matintag. Beträffande kostregistrering skulle matintag från både hem, förskola eller skola registreras i en matdagbok under tre dagar varav minst en helgdag.

### 3.2 Urval och bortfall

Från det ursprungliga materialet gjordes ett urval till den aktuella studien. Inklusionskriteriet för denna studie var att både FFQ och kostregistrering var inlämnade och kompletta. Under urvalsprocessen i denna studie har hänsyn inte tagits till vilka veckodagar kostregistreringen genomfördes eller om den gjordes i hem, förskola eller i skola. En jämn könsfördelning ansågs inte vara relevant för jämförelsen. Totalt ingick data från 27 barn.

### 3.4 Databearbetning

Kostregistreringarna inmatades i datorprogrammet Dietist XP (Version 3.1) där standardnormen för barn mellan sex till nio år användes. Vid de tillfällen då information saknats angående fetthalt och mängd användes i första hand mängdangivelser från en annan del av kostregistreringen om dessa saknats användes ett standardmått från Dietist XP. Vid otillräcklig uppgift angående livsmedelstyp och tillagningsmetod bestämdes ett standardval (Bilaga 3). Produkter och livsmedel som inte var tillgängliga i databasen ersattes med ett likvärdigt alternativ. Livsmedel med avsaknad av vitamin D förenat med lågt energiinnehåll som även saknade angivelser om mängd uteslöts då dessa inte ansågs påverka resultatet. Exempel på ett sådant livsmedel är gurka. För att öka validiteten av all registrerad data granskades inmatningarna ytterligare en gång. För att studera mängden intagen vitamin D från de olika livsmedelsgrupperna valdes sedan livsmedel som ansågs intressanta att jämföra och som återkom i båda undersökningsmetoderna. De kategoriserades på samma sätt som de gjort



vid sammanställning av FFQ's från ursprungsstudien, det vill säga att lätt- och mellanmjölk, lättyoghurt och lättfil räknades i en kategori och att mjölk 3 %, fil och yoghurt räknades i en kategori. Ytterligare variabler som användes från kostregistreringarna var intag av vitamin D från fet fisk samt det totala intaget av energi och vitamin D. Bearbetning skedde i datorprogrammet Microsoft Excel 2010.

Medelintag per dag i gram av respektive livsmedel från frekvensenkäterna sammanställdes i ett dokument genom Microsoft Excel 2010. Dessa medelvärden var sedan tidigare uträknade av forskargruppen i den ursprungliga studien. Vi gjorde fyra stickprov på dessa sammanställningar för att på så sätt validera redan registrerad data. Tre av fyra stickprov visade överensstämmande resultat. Det felaktiga resultatet bedömdes inte som allvarligt eftersom det gällde ett litet fel i uträkningen av mängden intaget livsmedel. Från medelintaget av livsmedel per dag kunde sedan intaget av vitamin D uppskattas.

Uppgifter för barnens längd, vikt samt ålder i månader fanns även registrerade i det ursprungliga materialet. Dessa data inkluderades som bakgrundsvariabler i vår studie.

För att studera barnens rapporterade energiintag i förhållande till rekommendationerna uppskattades ett individuellt energibehov för varje barn utifrån en formel av Henry et. Al (21). Eftersom uppgifter saknats om barnens fysiska aktivitetsnivå bestämdes ett PAL-värde till 1,57 utifrån the Scientific Advisory Committee on Nutrition (SCAN) (21). För att studera spridningen av uppskattat energiintag utifrån ålder kategoriserades barnen efter sin ålder. Endast ett barn var åtta år och placerades därför i sju års-kategorin.

### **3.5 Metodanalys**

Statistikprogrammet SPSS för Windows (version 22.0 SPSS Inc. Chicago, IL, USA) användes vid analyserna. Statistisk signifikans med ett p-värde  $<0,05$  valdes. Eftersom data inte var normalfördelad användes Wilcoxon signed-rank test för att analysera skillnader. För att studera samband användes testet correlate bivariate Spearman. För att åskådliggöra intaget av energi och vitamin D användes boxplot.

Vid jämförelse mellan kostundersökningsmetoderna valdes de livsmedel som var representerade i både FFQ och kostregistrering. Varje FFQ jämfördes med respektive kostregistrering. Till exempel jämfördes intag av vitamin D från lätt-och mellanmjölk, lättfil samt lättyoghurt från FFQ med intaget vitamin D från samma livsmedel från kostregistrering. Samband studerades mellan energiintag och ålder samt mellan intag av energi och vitamin D.

### **3.6 Etiska aspekter**

Ursprungsstudien har etiskt godkännande från Regionala etikprövningsnämnden i Umeå (Dnr 2012-158-31M). Kostregistreringarna var inte planerade från början och därför finns ett tillägg i det etiska godkännandet (Dnr 2013-29-32M) (Bilaga 4). Inför undersökningen sändes brev med instruktioner samt information om att deltagandet var frivilligt och att de hade rätt att avbryta sin medverkan när som helst (Bilaga 5). Forskargruppen har godkänt att deras material använts i vår studie och informanterna avidentifierades via kodning.

## 4. RESULTAT

### 4.1 Deltagarna

Tjugosju av de 85 deltagande barnens FFQ's och kostregistreringar användes i jämförelsen. Barnen som deltog var i åldrarna fem till åtta år. Sett till ålder var gruppen normalfördelad. Medelåldern hos barnen var sex år och fyra månader, tabell 1. Av barnen var 15 pojkar och 13 flickor. Vikt och längd var normalfördelade, tabell 1. Tjugosex barn hade enligt kostregistreringen ett mjölkintag och av dessa angav 16 medverkande mjölkens fetthalt. Elva av de 27 deltagarna uppgav fetthalt för andra mejeriprodukter som till exempel ost, smör, fil och yoghurt. Ofullständig information angående fetthinnehåll i övriga livsmedel sågs i alla kostregistreringar. Barnens största källor till vitamin D var lätt-och mellanmjölk samt fet fisk oavsett undersökningsmetod.

**Tabell 1.** Vikt, längd och ålder hos barn (n=27), Umeå 2013.

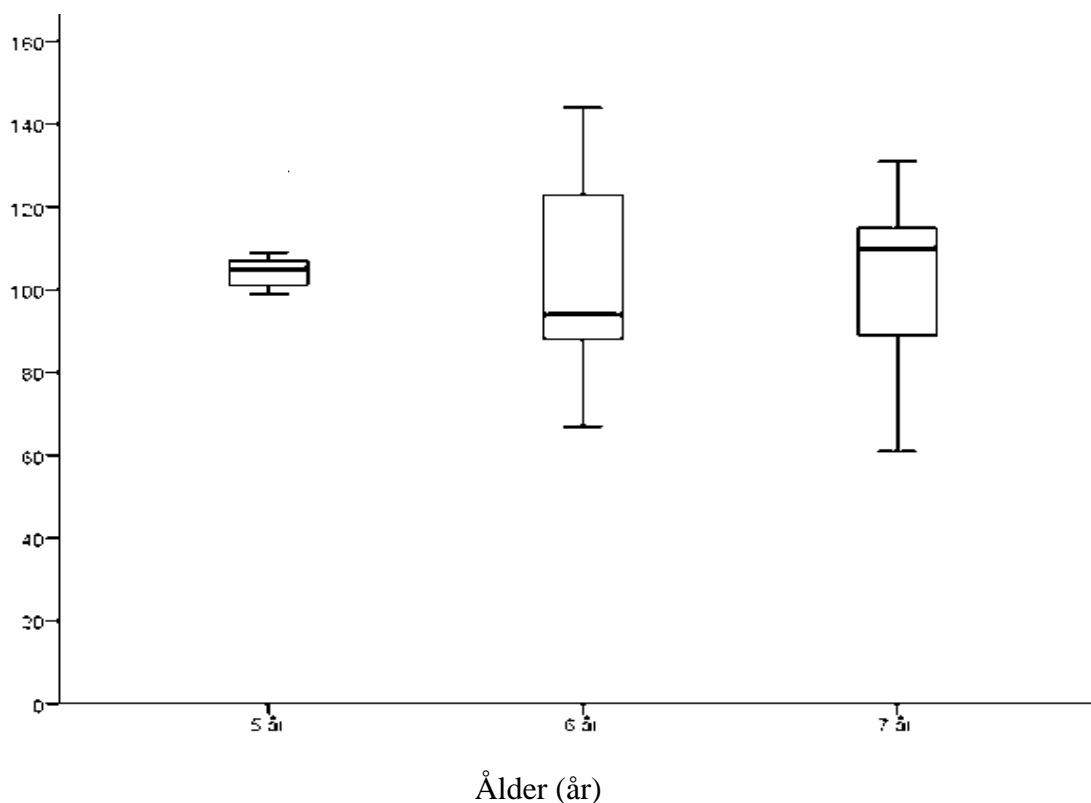
	Medelvärde	Std.avvikelse	Median	Min-max
<b>Vikt (kg)</b>	24,5	±5,1	24,5	18-37
<b>Längd (cm)</b>	122	±8	121,5	109-137
<b>Ålder (år)</b>	6,4	±0,7	6,5	5-8

Något signifikant samband sågs inte mellan beräknat energiintag från kostregistreringarna och barnens vikt ( $r=0,138$ ,  $p=0,491$ ). Däremot fanns det ett signifikant starkt positivt samband mellan barnens vikt och längd ( $r=0,921$ ,  $p=0,001$ ).

### 4.2 Uppskattat energiintag

Tolv av de 27 barnen hade ett rapporterat energiintag under sitt uppskattade energibehov. Ett barn hade ett rapporterat energiintag som motsvarade barnets uppskattade energibehov. Fjorton barn hade ett rapporterat energiintag över sitt uppskattade energibehov, figur 2. De största differenserna mellan rapporterat energiintag och uppskattat energibehov var 778 kcal under respektive 674 kcal över rekommenderat energibehov. Sjutton av de 27 barnen hade ett rapporterat energiintag mellan 80-120 % av sitt uppskattade energibehov.

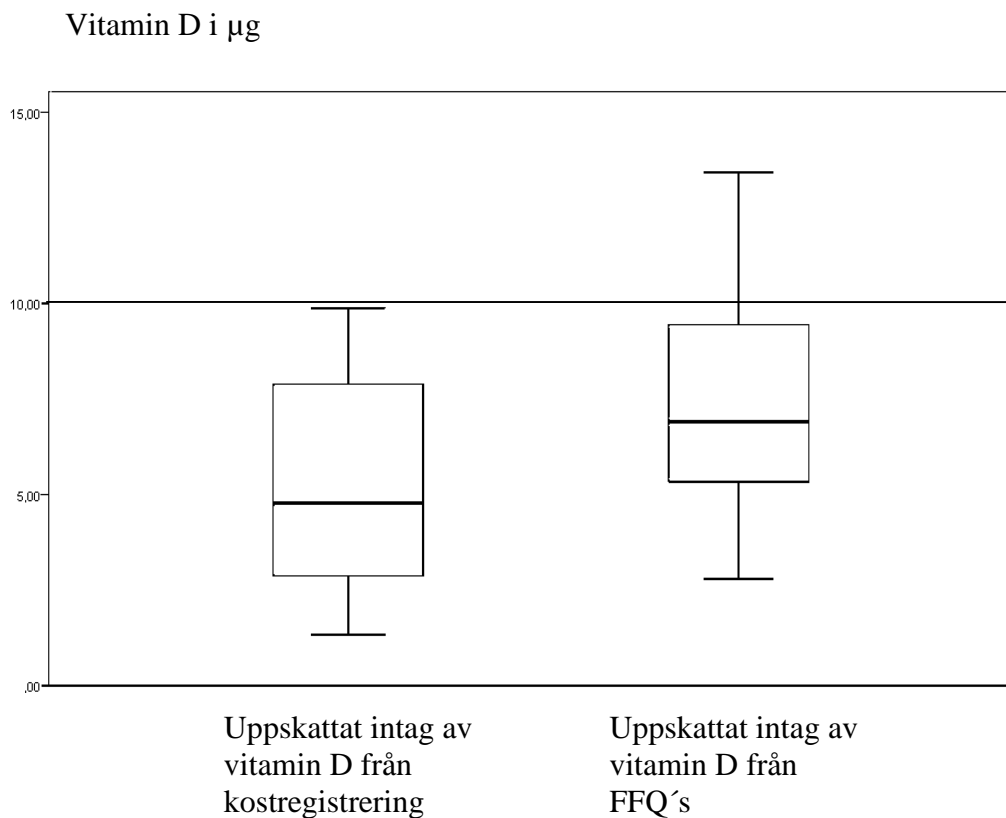
Energi i procent  
(%) av beräknat  
behov



**Figur 1.** Boxplot illustrerar median, 25:e respektive 75:e percentilen samt min-max av barnens rapporterade energiintag från kostregistreringarna i relation till det beräknade behovet, fördelat i ålder (n=27), Umeå 2013.

#### 4.2 Intag av vitamin D

Dagligt intag av vitamin D var i medelvärde 7,4 µg från FFQ's och 5,2 µg från kostregistreringarna. Intaget var inte normalfördelat. Det fanns en signifikant skillnad av det uppskattade intaget av vitamin D mellan de olika metoderna ( $p=0,001$ ), figur 1. Utifrån FFQ's hade 21 barn ett högre medelintag av vitamin D än vid uppskattning från kostregistreringarna. För resterade sex barn var medelintaget högre per dag enligt kostregistreringarna. Från FFQ's uppnådde sex av 27 barn det rekommenderade intaget av vitamin D. Enligt beräkningar utifrån kostregistreringarna uppnådde inget barn rekommendationen av vitamin D.



**Figur 2.** Boxplot illustrerar median, 25:e respektive 75:e percentilen samt min-max från barnens totala intag av vitamin D från kostregistreringar respektive FFQ's (n=27), Umeå 2013.

———— = Rekommenderat intag av vitamin D utifrån Nordiska näringsrekommendationer 5 (21).

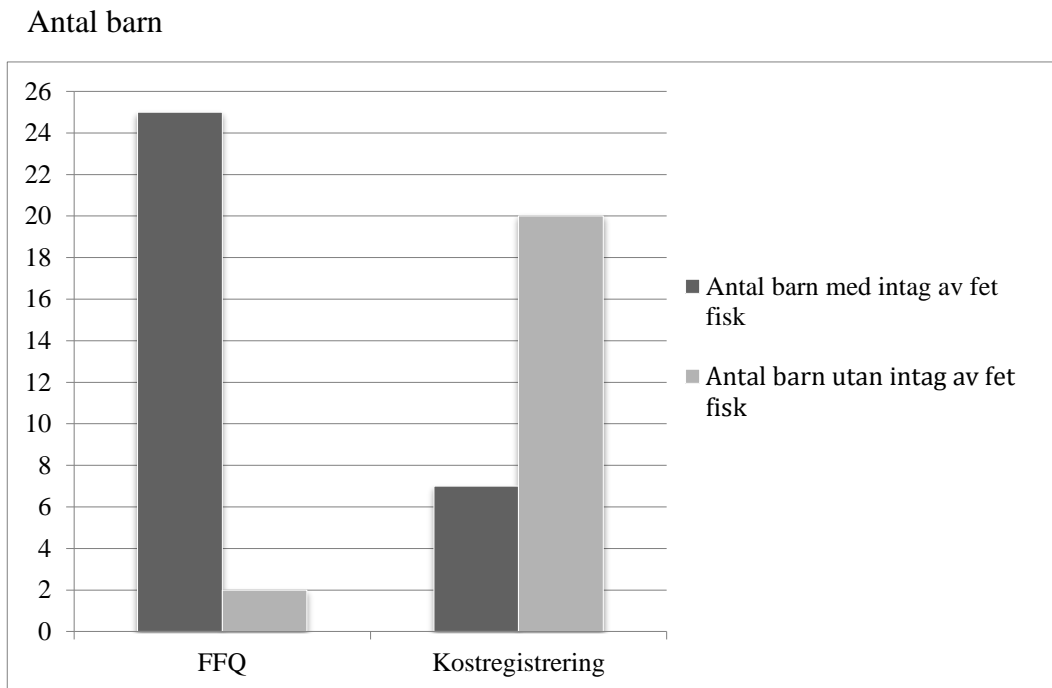
#### 4.3 Intag av vitamin D i förhållande till energiintag

Det fanns inget signifikant samband mellan barnens uppskattade intag av vitamin D från FFQ's och det beräknade energiintaget från kostregistreringarna ( $r=0,176$ ,  $p=0,380$ ). Vid jämförelse mellan intag av energi och vitamin D, då båda variablerna hämtades ut kostregistreringarna, gick det inte heller att hitta något signifikant samband ( $r=0,363$ ,  $p=0,064$ ).

#### 4.4 Intag av vitamin D från fet fisk

Enligt FFQ's hade fler barn ett intag av fet fisk jämfört med det uppskattade intaget från kostregistreringarna (Figur 3).

**Figur 3.** Antal barn som har respektive inte har ett intag av fet fisk från FFQ och kostregistrering (n=27), Umeå 2013.



TVå barn hade samma uppskattade intag av vitamin D från fet fisk i de båda metoderna. Enligt FFQ's hade 20 barn ett större intag av fet fisk jämfört med det uppskattade intaget från kostregistreringarna. Resterande fem barn hade ett större intag av fet fisk enligt kostregistreringarna jämfört med FFQ's. Resultatet gick inte att statistiskt säkerställa ( $p=0,065$ ).

#### 4.5 Intag av vitamin D från mejeriprodukter

Det fanns ingen signifikant skillnad mellan uppskattningen av intagen vitamin D från mjölk 3 %, fil och yoghurt från de olika metoderna ( $p=0,302$ ). Två barn hade samma intag av mjölk 3 %, fil och yoghurt oberoende av undersökningsmetod. Tio barn hade ett större intag från FFQ's jämfört med kostregistreringarna. Resterande 15 barn hade ett större intag från kostregistreringarna jämfört med FFQ's.

Tjugo barn hade ett större intag av lätt- och mellanmjölk, lättfil och lättoghurt från FFQ's än från kostregistreringarna ( $p=0,001$ ). Sju barn hade motsatt resultat ( $p=0,001$ ). Ingen av barnen uppskattade sitt intag lika av lätt- och mellanmjölk, lättfil och lättoghurt från de två metoderna. Av de 21 barn som inte nådde upp till rekommenderat intag av vitamin D enligt FFQ's, hade tre ett större medelintag av mjölk 3 %, fil och yoghurt jämfört med lätt- och mellanmjölk, lättfil och lättoghurt.

## 5. DISKUSSION

### 5.1 Metoddiskussion

För att möjliggöra generaliseringar från studien behövs inte bara fler deltagare utan också fler barn i varje ålderskategori. Då urvalet är litet bör resultatet av studien tolkas med försiktighet.

En av studiens största styrkor var att barnens längd och vikt var uppmätta med hjälp av

samma elektroniska utrustning som använts vid samtliga tillfällen. Mätningarna utfördes i de flesta fall av samma sjuksköterska vid kliniska forskningsenheten vid Norrlands universitetssjukhus. Eftersom barnens energibehov är beräknat utifrån deras vikt och längd är det viktigt att mätning och vägning är noga genomförda. Ett välberäknat energibehov är nödvändigt för att kunna bedömma om studien är kantad av under- eller överrapportering. En annan fördel med studien är att få personer deltagit i bearbetning av data vilket bidragit till att materialet behandlats lika. Tack vare att data sedan tidigare var insamlad möjliggjordes jämförelsen trots tidsbegränsning.

Bland de fyra stickprov som gjordes på sammanställningarna av FFQ's visade ett av proven ett felaktigt resultat. Det kan innebära att fler uppgifter från sammanställningarna är felaktiga. Då felet bestod av en marginell felräkning ansågs inte detta påverka resultatet av studien. Med fler stickprov kunde eventuella systematiska fel upptäckas.

En svaghet med undersökningen är att det vid sammanställning och beräkning av kostregistreringarna gjorts flera uppskattningar av intag, t.ex. att standardmått använts och att livsmedel ändrats till likvärdiga alternativ. Detta kan ha gjort att barnen fått en felaktig uppskattning av energi- och näringsintag. Även om standardvalen bidragit till systematiska fel hade inte jämförelsen varit möjlig utan dem. Med en mer noggrann rapportering av mängd samt mer information angående livsmedelstyp (produkttillverkare, tillagningsmetod och fetthalt) skulle resultatet sannolikt kunna tolkas med större säkerhet.

En eventuell felkälla från frekvensenkäterna var deltagarnas uppskattade intag av fisk. En normalportion beskrevs i enkäten som 75 gram vilket kan lett till en viss felrapportering till följd av felbedömning av fiskportionens storlek.

Ett problem med att uppskatta barnens intag av vitamin D från kostregistreringarna var att mjölk 3 % valdes som alternativ i de fall då det saknats information angående mjölkens fetthalt i hemmet. Detta kan ha orsakat ett överskattat intag av mjölk 3 % och därmed ett underskattat intag av vitamin D från mjölk eftersom mejeriprodukter med en fetthalt över 1,5 % inte berikas (22). Det kan alltså vara så att barnen hade ett högre intag av lätt-och mellanmjölk hemma än det som sammanställningen av kostregistreringarna visat. Svenska livsmedelsverket rekommenderar människor att dricka lättmjölk och att äta mindre mängd mättat fett (23,24). En kartläggning, om svenska skolmåltider, från 2011 visade att av 191 skolor serverade 58,6 % lättmjölk och 4,7 % serverade mjölk 3 % i skolmatsalen (25). Utifrån rekommendationerna och denna kartläggning valdes lätt-och mellanmjölk som standardalternativ om kostregistreringen var gjord i förskola eller skola.

Vårdnadshavare och personal var ansvariga för rapportering i kostundersökningsmetoderna. Det registrerade intaget var därmed beroende av att föräldrar eller personal var medvetna om barnens fullständiga matintag. Med tanke på barnens ålder är det dock troligt att vårdnadshavare och personal har denna medvetenhet angående matintag.

Wilcoxon signed-rank test och correlate bivariate Spearman ansågs vara de tester som gav möjlighet att ge svar på syfte och frågeställningar. Detta då de är anpassade för att finna skillnader eller samband mellan icke normalfördelad data. Endast 27 barn deltog i studien vilket gör att det inte går att dra några större slutsatser från resultatet. Även de två tester som visat en signifikant säkerhet bör tolkas med försiktighet. Det krävs mer studier för att verifiera resultaten.

## 5.2 Resultatdiskussion

### 5.2.1 Genus

Eftersom kön inte har tagits i beaktande har det inte varit möjligt att studera studien ur ett genusperspektiv.

### 5.2.2 Likheter och skillnader mellan metoderna samt reflektioner av felkällor

En undersökning har vid en jämförelse av FFQ och en tre-dagars kostregistrering sett att personer tenderar att överskatta intaget av livsmedel i en FFQ (26). Denna tendens skulle kunna vara en förklaring till olikheterna kring uppskattad konsumtion av mejeriprodukter. Det rekommenderade intaget av vitamin D är 10 µg per dag (13). Kostregistreringarna visade att inget barn nådde det rekommenderade intaget medan sex av samma barn enligt den andra metoden gjorde det.

Det finns både för- och nackdelar med en FFQ. Denna metod gör att deltagarna begränsas till de livsmedel som finns med i enkäten och resultatet bygger på att respondenterna minns rätt (27). Frekvensenkäterna visar ett allmänt intag av livsmedel. Vi tror dock att det finns en ökad risk för felaktig uppskattning eftersom deltagarna tvingas göra en bedömning av sitt generella intag. Metoden kräver också att deltagarna har ett långtidsminne till skillnad från kostregistrering där endast ett korttidsminne krävs (28). Att göra en FFQ är dock en enkel och tidseffektiv metod för deltagarna (27) och är ur ett ekonomiskt perspektiv fördelaktig (29). Vid en undersökning är det viktigt att göra en avvägning mellan vilken metod som ger bäst förutsättningar för att uppfylla undersökningens syfte.

En fördel med kostregistrering är att energiintag kan uppskattas vilket vi anser vara viktig information för att upptäcka eventuell felrapportering. Ett energiintag kan valideras med hjälp av en tillväxtkurva det vill säga om energiintaget är rimligt i förhållande till hur barnet växer. I denna studien validerades de rapporterade energiintag genom att jämföra med ett individuellt uppskattat energibehov.

Det var endast ett barn där rapporterat energiintag motsvarade barnets exakt uppskattade energibehov. I studien valdes ett rapporterat energiintag under 80 % och över 120 % av uppskattat energibehov att ses som under- respektive överrapportering. Fyra barn hade ett rapporterat energiintag under 80 % av respektive barns uppskattat energibehov och sex barn hade ett rapporterat energiintag över 120 % av uppskattat energibehov, 17 av 27 rapporterade ett rimligt energiintag. Som tidigare nämnts är det viktigt att ta hänsyn till ett felaktigt rapporterat energiintag då kostundersökningar bedöms.

En underrapportering av energi kan innebära att intaget av vitamin D också underrapporteras (4). Detta på grund av att vitamin D-rika livsmedel inte tagits med i kostregistreringarna eller att en felaktig mängd angetts. Det är inte mängden kalorier som är avgörande för intag av vitamin D utan livsmedelsval är av större betydelse.

En fördel med denna studie är att kostregistreringarna gjordes under tre dagar vilket ger en tydligare bild av barnens näringsintag än om den genomförts under enbart en dag. Detta för att en dag ger för lite information (30). Ett annat alternativ är att en-dags kostregistrering genomförs vid fler tillfällen eftersom möjligheten då ökar att de livsmedel som inte konsumeras dagligen också registreras. Uppskattat intag av fet fisk gav mycket varierat resultat mellan de olika metoderna. Från FFQ rapporterade 25 barn att de åt fet fisk och kostregistreringen visade att sju barn hade ett intag av fet fisk. För de deltagare som angett att de konsumerar fet fisk enligt frekvensenkäten blir det direkt avgörande att de har ett intag av

till exempel lax under de tre dagar då kostregistreringen genomförs. FFQ ger i detta fall en tydligare bild av konsumtionen av fisk.

Som tidigare nämnts var resultatet av deltagarnas konsumtion av mejeriprodukter motsägelsefulla mellan metoderna. Vi tror att även detta kan knytas samman med felkällor från respektive kostundersökningsmetod. En bidragande faktor till över- eller underrapportering kan vara att svenska livsmedelsverket ofta beskriver lätt-och mellanmjölk som ett bättre alternativ än mjölk 3 % (31). Intaget kan vara svårt att uppskatta på grund av att frekvensen varierar och att mjölk konsumeras på flera olika sätt till exempel mjölk i chokladdryck och till cornflakes. Det kan vara så att mjölk som används i matlagning många glöms bort att efterfrågas i FFQ vilket leder till en ofullständig bild av intaget.

Med tanke på studiens syfte behövdes både FFQ och kostregistrering varandra. Vid undersökning när specifika näringsämnen som till exempel vitamin D studeras tror vi att FFQ med fördel kan användas, detta eftersom det ökar möjligheten att ”sällan maten” som till exempel lax också anges. I FFQ kan de livsmedel som är relevanta inkluderas samtidigt som livsmedel, utan betydelse för studien, kan exkluderas. Det är viktigt att utformningen av FFQ är anpassad för studiens syfte.

Avslutningsvis kan tilläggas att vid användning av FFQ och kostregistrering kan det vara fördelaktigt med uppföljning via telefonkontakt eller möte med deltagarna. På så sätt kan deltagarna få eventuella frågor besvarade eller otydligheter förklarade. Ett telefonsamtal kan också fungera som en bra påminnelse om att kostundersökningarna ska återlämnas (29, 32). Tydliga instruktioner på försättsbladet i form av exempel på hur livsmedel ska anges är viktigt för att öka antalet deltagare. Omfattande instruktioner kan också upplevas komplicerat vilket kan ge motsatt effekt.

## **6. SLUTSATS**

Undersökningen visar att det fanns skillnader i resultatet av det rapporterade intaget av vitamin D från FFQ's och kostregistreringar. Av den anledningen konkluderas att valet av kostundersökningsmetod påverkar resultatet. Det går inte säga om någon av metoderna stämmer med deltagarnas intag. Eftersom FFQ visar ett medelintag över en längre tid kunde FFQ i den här studien med fördel använts som enda undersökningsmetod. FFQ är också en kostnad- och tidseffektiv undersökningsmetod. Välutformade underlag till enkäter och kostregistreringar är viktiga för att minska felkällor. I kostundersökningar kan det användas flera metoder vid flera tillfällen då en undersökningsmetod i vissa fall inte räcker för att säkerställa uppskattningen av deltagarnas näringsintag.

## **7. YRKESRELEVANS**

Kostundersökningsmetoder är ett viktigt redskap i dietistens arbete. De undersökningsmetoder som används vid forskning, för att studera näringsintag, är även användbara vid behandling av patienter. Utan en tillförlitlig kostundersökningsmetod är det problematiskt att behandla patienter eller skapa nya underlag för riktlinjer och rekommendationer utifrån resultat. Det är också viktigt med en ökad förståelse inom yrkeskåren att det finns många felkällor vid kostundersökningar och hur man på bästa sätt minimerar dessa. För att det uppskattade näringsintaget ska vara mer riktigt hos individer kan två undersökningsmetoder med fördel



kombineras. Det är viktigt att dietisten utformar frekvensenkäter och information om kostregistreringar noggrant, för att inte riskera att få tillbaka oanvändbar data.

## **8. FÖRFATTARNAS BIDRAG TILL ARBETET**

Amanda Björk och Linnea Lindblom har tillsammans sammanställt materialet och genomfört bearbetning och statistiska analyser samt skrivit uppsatsen.

## **9. TACK**

Ett stort tack till dietist Inger Öhlund för tillgång till material och administrativ hjälp. Ett tack riktas även till vänner och familj för korrekturläsning.

## 10. REFERENSER

1. Abrahamsson L. Matvanor, planering och värdering. I: Margareta Widegren, red. Näringslära för högskolan. 5 uppl. Stockholm: Liber, 2006. [327-8].
2. Black AE. Critical evaluation of energy intake using the Goldberg cut-off for energy intake: basal metabolic rate. A practical guide to its calculation, use and limitations. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2000;24:1119-30.
3. Sica GT. Bias in research studies. *Radiology.* 2006;238:780-9.
4. Institute of Medicine. Dietary reference intakes: Applications in dietary assessment. Washington, D.C: National Academy Press, 2000.
5. Andersen LF, Lande B, Trygg K, Hay G. Validation of a semi-quantitative food-frequency questionnaire used among 2-year-old Norwegian children. *Public Health Nutr.* 2004;6:757-64.
6. Cade JE, Burley VJ, Warm DL, Thompson RL, Margetts BM. Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires - a review. *Nutr Res Rev.* 2004;17:5-22.
7. Turconi G, Bazzano R, Roggi C, Cena H. Reliability and relative validity of a quantitative food-frequency questionnaire for use among adults in Italian population. *Int J Food Sci Nutr.* 2010;61:846-62.
8. Foss C, Ellefsen B. The value of combining qualitative and quantitative approaches in nursing research by means of method triangulation. *J Adv Nurs.* 2002;40:242-8.
9. Bryman A. Samhällsvetenskapliga metoder. 2 uppl. Malmö: Liber AB, 2008. [45-46].
10. Millen AE, Bodnar LM. Vitamin D assessment in population-based studies: a review of the issues. *Am J Clin Nutr.* 2008;87:1102-5.
11. Braegger C, Campoy C, Colomb V, Decsi T, Domellof M, Fewtrell M. Vitamin D in the Healthy European Paediatric Population. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2013;56:692-701.
12. Öhlund I, Silfverdal SA, Hernell O, Lind T. Serum 25-Hydroxyvitamin D levels in preschool-age children in northern Sweden are inadequate after summer and diminish further during winter. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2013;56:551-5.
13. Nordic council of ministers. Nordic nutrition recommendation 2012. Copenhagen: Nordic council of ministers, 2013. ISBN-978-92-893-2629-2. [28]. Tillgänglig från: <http://www.norden.org/en/publications/publikationer/nord-2013-009/>
14. Harris SS. Vitamin D and African Americans. *J Nutr.* 2006;136:1126-9.
15. Hacker-Thompson A, Schloetter M, Sellmeyer DE. Validation of a dietary vitamin D questionnaire using multiple diet records and the block 98 health habits and history questionnaire in healthy postmenopausal women in northern California. *J Amer Diet Ass.* 2012;112:419-23.

16. Need GA, O'Loughlin PD, Morris HA, Coates PS, Horowitz M, Nordin C. Vitamin D metabolites and calcium absorption in severe vitamin D deficiency. *J Bone Miner Res.* 2008;23:1859-63.
17. Aschan-Åberg K, Becker W, Jonsson L, Nilsson G. *Vitaminer. I: Margareta Widegren, red. Näringslära för högskolan. 5 uppl. Stockholm: Liber, 2006. [267-8].*
18. Demarest Litchford M. *Clinical: biochemical assessment. I: Yvonne Alexopoulos, red. Krause's food and the nutrition care process. 13 uppl. St. Louise: Elsevier, 2012. [202].*
19. Livsmedelsverket [Internet]. D-vitamin [uppdaterad 2012-12-05;citerad 2013-09-02] Tillgänglig från: <http://www.slv.se/sv/grupp1/Mat-och-naring/Vad-innehaller-maten/Vitaminer/Vitamin-D/>
20. Andersen Lf, Lande B, Arsky GH, Trygg K. Validation of a semi-quantitative food-frequency questionnaire used among 12-month-old Norwegian infants. *Eur J Clin Nutr.* 2002;57:881-8.
21. Nordic council of ministers. *Nordic nutrition recommendation 2012. Copenhagen: Nordic council of ministers, 2013. [11].* Tillgänglig från: <http://www.slv.se/upload/NNR5/NNR%202012%20Energy.pdf>
22. Livsmedelsverket [Internet]. Nu införs obligatorisk D-vitaminberikning av mjölk [uppdaterad 2007-07-04;citerad 2013-09-22] Tillgänglig från: <http://www.slv.se/sv/grupp3/Nyheter-och-press/Nyheter1/Nu-infors-obligatorisk-D-vitaminberikning-av-mjolk/>
23. Livsmedelsverket [Internet]. Fett [uppdaterad 2012-12-05;citerad 2013-09-25] Tillgänglig från: <http://www.slv.se/sv/grupp1/Mat-och-naring/Vad-innehaller-maten/Fett/>
24. Livsmedelsverket [Internet]. Varför lättmjölk och smörgåsfett med bra fettkvalitet i förskolan? [uppdaterad 2012-09-2;citerad 2013-09-25] Tillgänglig från: <http://www.slv.se/sv/grupp1/Mat-och-naring/Maltider-i-vard-skola-omsorg/Maltider-i-forskolan/lattmjolk-och-margarin-i-forskolan/#halsa>
25. Skolmat Sverige Institutionen för folkhälsovetenskap, Karolinska Institutet. *Kartläggning av svenska skolmåltider 2011 - resultat från SkolmatSveriges nationella baslinjestudie före den nya skollagen. Stockholm: Karolinska institutet, 2012.*
26. Nurul-Fadhilah A, Pey Sze T, Leng Huat F. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire (FFQ) for dietary assessment in Malay adolescents in Malaysia. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2012;21:97-103.
27. Araujo MC, Yokko EM, Pereira RA. Validation and calibration of a semiquantitative food frequency questionnaire designed for adolescents. *J Am Diet Assoc.* 2010;110:1170-7.
28. Haftenberger M, Heuer T, Heidemann C, Kube F, Krems C, Mensink GB. Relative validation of a food frequency questionnaire for national health and nutrition monitoring. *Nutr J.* 2010;9:36.

29. Liu L, Wang PP, Roebathan B, Ryan A, Tucker CS, Colbourne J, et al. Assessing the validity of a self-administered food-frequency questionnaire (FFQ) in the adult population of Newfoundland and Labrador, Canada. *Nutr J.* 2013;12:49.
30. Stram DO, Hankin JH, Wilkens LR, Pike MC, Monroe KR, Park S, et al. Calibration of the dietary questionnaire for a multiethnic cohort in Hawaii and Los Angeles. *Am J Epidemiol.* 2000;151:358-70.
31. Livsmedelsverket [Internet]. Mjölks och mjölkprodukter [uppdaterad 2012-09-19; citerad 2013-09-20]. Tillgänglig från: <http://www.slv.se/sv/grupp1/Mat-och-naring/Matcirkeln-och-tallriksmoddellen/Mjolk-och-mjolkprodukter/>
32. Jaceldo-Siegl K, Knutsen SF, Sabaté J, Beeson WL, Chan J, Herring RP et al. Validation of nutrient intake using an FFQ and repeated 24 h recalls in black and white subjects of the Adventist Health Study-2 (AHS-2). *Public Health Nutr.* 2011;14:2079-80.



## Frågeformulär D-vitamin

Personnummer, namn

Frågeblanketten besvaras av

 modern
  fadern
  annan

Datum

Hur ofta äter ditt barn något från nedanstående grupper? Kryssa för (X) i lämpligaste ruta.

EREKVENNS										
	Aldrig	1 gång per månad	2-3 ggr per månad	1 gång per vecka	2 ggr per vecka	3 ggr per vecka	4-6 ggr per vecka	1 gång per dag	2-3 ggr per dag	4 ggr per dag eller mer
LIVSMEDEL										
Margarin tex Lätta, Milda										
Bregott										
Mjök (3%)										
Lätt- eller mellanmjök										
Fil eller Yoghurt										
Lättprodukt fil/yoghurt										
Välling, ex Semper, Nestle										
Gröt, ex Semper, Nestle, Hipp										
Ägg										
Fet fisk ex lax, tonfisk, sill mm										
Mager fisk ex sej, torsk mm										
Kött eller kycklingrätt										
Pannkaka										
Blodpudding										
Leverpastej										
Ost										

Hur mycket äter ditt barn per gång av nedanstående grupper?

Ifylles av dietist

Margarin	_____ tsk/gång	<input type="text"/>
Bregott	_____ tsk/gång	<input type="text"/>
Standardmjök/fil	_____ dl/gång (1 glas = 2 dl)	<input type="text"/>
Lätt-mellanmjök/lättfil/yoghurt	_____ dl/gång (1 glas = 2 dl)	<input type="text"/>
Välling, ex Semper, Nestle	_____ dl/gång <b>Ange märke:</b> _____	<input type="text"/>
Gröt, ex Semper, Nestle, Hipp	_____ port/gång <b>Ange märke:</b> _____ (=30 g pulver/port)	<input type="text"/>
Ägg	_____ st/gång	<input type="text"/>
Fet fisk ex lax	_____ port/gång (normalportion barn 75g)	<input type="text"/>
Mager fisk ex sej	_____ port/gång (normalportion barn 75g)	<input type="text"/>
Kött eller köttfärs	_____ port/gång (normalportion barn 75g)	<input type="text"/>
Pannkaka	_____ st/gång	<input type="text"/>
Blodpudding/Blodmat	_____ skivor/gång (1 skiva blodpudding=50g)	<input type="text"/>
Leverpastej	_____ port/gång (10g/port)	<input type="text"/>
Ost	_____ port/gång (10g/port)	<input type="text"/>



## Kostregistrering

Skriv ner **allt** barnet äter och dricker **under 3 dagar** i rad varav en helgdag.

Anteckna också vilken tid barnet äter eller dricker.

Beskriv mängderna och tillagningsmetoder t ex; matsked (msk), tesked (tsk), skivor (sk), styck (st), gram, dl, kokt, stekt, friterat.

Uppge även vilken sorts bröd, matfett, gröt, mjölk, etc, som barnet äter.

Ange gärna exakt namn på den produkt som används.

Skriv ner recept på ovanliga maträtter på baksidan.

**KOM IHÅG** mellanmålen, dryckerna, glass, godis och annat som socker, senap och ketchup.

Ät som vanligt!

**Mat/livsmedel som barnet inte tycker om:**

---

---

---

---

---

---

**Mat/livsmedel som barnet inte tål:**

---

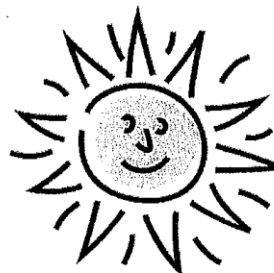
---

---

---

---

---



<b>FRÅN KOSTREGISTRERING</b>	<b>I DIETIST XP</b>
<b>BECEL</b>	Becel 38 %
<b>BREGOTT</b>	Bregott 60 %
<b>BRÖD</b>	Vitt ospecificerat bröd 3,5 % fibrer
<b>BÖNOR</b>	Kidneybönor
<b>FALUKORV</b>	Falukorv 23 %
<b>FIL</b>	Filmjök 3 %
<b>FISK</b>	Torsk
<b>FRUKTYOGHURT 3,8 %</b>	Fjällyoghurt 3,6 %
<b>FRUKTYOGHURT, YOGHURT</b>	Fruktyoghurt 2,5 %
<b>GLASS</b>	Glass 12 %
<b>GODIS</b>	Skumgodis
<b>HÅRT BRÖD</b>	Wasa husman
<b>KORV</b>	Varmkorv 22 %
<b>KÖTT</b>	Blandfärs 30-70 %
<b>LEVERPASTEJ</b>	Leverpastej 14 %
<b>MAJS</b>	Konserverad majs
<b>MESSMÖR</b>	Messmör 5 %
<b>MJÖLK, I HEMMET</b>	Mjök 3 %
<b>MJÖLK, I SKOLA</b>	Lätt- eller mellanmjök
<b>OST</b>	Ost 28 %
<b>RIS</b>	Långkornigt ris
<b>SAFT/LÄTTDRYCK</b>	Saft röd
<b>SKINKA</b>	Skinka gris 3 %
<b>SYLT</b>	Jordgubbssylt



Regionala etikprövningsnämnden  
i Umeå  
Avdelningen för medicinsk  
forskning



BESLUT  
2013-01-31

Inger Öhlund  
Barn- och ungdomscentrum  
NUS

**Dnr 2013-29-32M (tillägg till dnr 2012-158-31M)**  
D-ViSUm – D-vitamin i Skåne och Umeå  
D-vitaminstatus och hälsomarkörer hos yngre barn – En interventionsstudie från norr till  
söder.

---

Projektet är tidigare godkänt.

Tilläggsansökan som inkom till myndigheten 2013-01-22, komplett 2013-01-30,  
godkänns efter granskning av den vetenskapliga sekreteraren Erik Lundgren i samråd  
med ordföranden Anders Jacobæus.

Anders Jacobæus, ordförande  
Regionala etikprövningsnämnden i Umeå  
Avdelningen för medicinsk forskning  
Samverkanshuset  
Universitetsområdet  
901 87 Umeå

Kopia  
Magnus Domellöf, enhetschef



### **Information om Kostregistrering - matdagbok**

Med hjälp av en matdagbok kan vi få mer information om Ert barns matintag både hemma och i förskola/skola. Vi ber Er därför att göra en matdagbok som ska fyllas i under tre dagar. Om barnet är i skolan eller förskola så vill vi att personalen fyller i den där i två dagar och att ni under fyller i den hemma under samma dagar samt en helgdag.

Det är helt frivilligt för Er att tacka ja eller nej till att göra matdagbok.

Matdagboken skickas in till oss i bifogat kuvert.

Umeå  
Dietist Inger Öhlund  
Tel 090-785 2136

Skåne  
Barnläkare Pia Karlsland Åkesson  
Tel 046- 17 83 51