

Vekstutvikling og kosthold hos barn som har hatt kumelkallergi

Sammendrag

Bakgrunn. 2–3 % av alle småbarn utvikler kumelkallergi eller intoleranse overfor kumelk. Mange står på en melkefri diett over lang tid. Det finnes lite kunnskap om vekstutvikling og kosthold hos disse barna.

Materiale og metode. 28 barn i alderen 6–10 år med tidligere diagnose kumelkallergi ble inndelt i gruppene «melkeredusert» og «melk frigitt» og sammenliknet med 32 jevngamle barn uten allergi. Det ble sett på vekstutvikling fra ett års alder og nåværende kosthold basert på fire dagers veid kostregistrering.

Resultater. Ved 6–10 års alder hadde 50 % av de undersøkte allergibarna utviklet toleranse for melkeprotein, og 35 % brukte noe melk og melkeprodukter. De 15 % som fortsatt hadde et totalt melkefritt kosthold ble ekskludert. De allergiske barna hadde lavere vekt og høyde ved ett, to og fire års alder og på undersøkelsestidspunktet enn barna uten allergi. Energiinntaket var likt i alle grupper. Utvalget sett under ett hadde et høyt sukkerinntak og lavere inntak av vitamin D enn anbefalt. Det var lavere tilførsel av kalsium, riboflavin og protein hos barna som fikk melkeredusert kost. De barna som fikk drikke melk («melk frigitt»), hadde et kosthold som skilte seg lite fra kostholdet til barna uten allergi.

Fortolkning. Det er behov for mer kunnskap om kosthold, vekst og toleranseutvikling for å kunne gi helsepersonell bedre grunnlag for veiledning til denne gruppen barn.

Engelsk sammendrag finnes i artikkelen på www.tidsskriftet.no

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

Marlene Blomstereng Karlsen

marlene.b.karlsen@nlsh.no
Seksjon for klinisk ernæring
Nordlandssykehuset
8092 Bodø

Elin Bjørge Løken

Avdeling for ernæringsvitenskap
Universitetet i Oslo

Ketil Mevold

Barneavdelingen
Nordlandssykehuset

Anne Kørner Bueso

Ragnhild Halvorsen
Barneklubben
Voksentoppen
Rikshospitalet

Melken har en viktig plass i norsk kosthold, samtidig er melk den matvaren små barn hyppigst reagerer på (1). Omtrent 2,5 % av småbarna utvikler allergi eller intoleranse mot kumelkprotein (2). Det er imidlertid flere enn disse som går på melkefri diett – fordi foreldre ofte mistenker at melk er årsak til barnets reaksjoner (3). Undersøkelser av kostholdet til barn med kumelkallergi (4–8) viser endret inntak av fett, protein, riboflavin, niacin, jern, kalsium, kalium, sink, magnesium og fosfat. En norsk undersøkelse (9) tyder på at små barn på melkefri kost kan ha et lavere energiinntak og får i seg mindre fett, protein, kalsium, riboflavin og niacin enn andre barn. De aller fleste (85–90 %) vokser av seg allergien før skolealder (10). Ifølge en amerikansk undersøkelse hadde bare en tredel av barna som hadde utviklet toleranse for melk, et inntak på mer enn 300 ml per dag (11).

Kostvaner som er innarbeidet tidlig i barndommen, vil kunne påvirke kostholdet senere i livet. Det har vært lite oppmerksomhet rundt veiledning i forbindelse med at barnet ikke lenger reagerer på melk. Vår studie hadde som målsetting å sammenlikne kosthold og vekstutvikling hos barn i alderen 6–10 år som tidligere hadde hatt kumelkallergi med tilsvarende hos barn uten allergi.

Materiale og metode

68 barn i alderen 6–10 år med diagnosen kumelkallergi ble identifisert fra navneliste ved daværende Nordland Sentralsykehus, Rana sykehus og Regionsykehuset i Tromsø. Halvparten (n = 34) takket ja, men fem ble ekskludert fordi de fremdeles hadde et

totalt melkefritt kosthold og klare symptomer på melkeallergi. En deltaker unnlot å gjennomføre kostregistreringen. Det endelige utvalget bestod av 28 barn (videre kalt allergigruppen). Disse ble delt i to grupper på bakgrunn av foreldrenes mening om toleranseutvikling: 17 barn hadde ingen symptomer og kunne innta så mye melk og melkeprodukter som de ville («melk frigitt»-gruppen), 11 hadde fortsatt et melkeredusert kosthold («melkeredusert»-gruppen).

Kontrollgruppen bestod av barn som gikk i 1–4 klasse ved tre tilfeldige skoler i Bodø kommune. 230 barn fikk informasjons- og samtykkeformular, 36 (16%) samtykket i deltakelse og 33 innfridde inklusjonskriteriene. Ett barn ønsket ikke å delta likevel, og kontrollgruppen bestod dermed av 32 barn.

Datatilsynet gav konsesjon til personregisteret, og regional komité for medisinsk forskningsetikk i daværende helseregion V hadde ingen innvendinger mot prosjektet.

Antropometriske målinger. Opplysninger om vekt og høyde ved ett, to og fire års alder ble innhentet fra helsekort. I tillegg ble nåværende høyde og vekt målt.

Spørreskjema. Foreldrenes utdanning, alder, røykevaner, antall barn, samværsform og barnas inntak av utvalgte typer melk og melkeprodukter og bruk av kosttilskudd ble registrert. Barna med allergi ble i tillegg intervjuet om tidsrom for kumelkfri kost, alder ved toleranseutvikling vurdert av foreldrene, andre matvareallergier, kontakt med klinisk ernæringsfysiolog og inntak av spesialprodukter.

Kostregistrering. Kostholdet ble registrert i fire dager etter hverandre ved hjelp av to registreringshefter. Elektronisk kjøkkenvekt med nøyaktighet ± 1 g ble lånt ut for registrering av spist mengde. Foreldrene fikk veiledning i veiing og registrering. I tillegg ble de kontaktet per telefon.

! Hovedbudskap

- Barn med melkeallergi kan ha dårligere vekst enn barn uten allergi
- Barn på melkeredusert kost har lavere inntak av kalsium, riboflavin og protein
- Hos barn som fritt kan innta melk og melkeprodukter, er kostholdet sammenliknbart med kostholdet hos barn uten allergi

Kostdataene ble bearbeidet ved bruk av dataprogrammet BEREGN (12). Eventuell underrapportering ble vurdert ved å dividere energiinntaket med beregnet verdi for deltakerens basalstoffskifte basert på målt vekt og høyde (13).

Statistikk. Programmet Anthro versjon 1.20 ble brukt til beregning av z-skåre for høyde-for-alder, vekt-for-alder og vekt-for-høyde. Alle analyser ble utført ved hjelp av SPSS versjon 9.0.

Ikke-parametrisk test ble brukt på grunn av det lave antall deltakere. Enveis variansanalyse for kontinuerlige variabler og khi-kvadratstest for diskrete variabler ble utført på deltakerne inndelt i tre grupper: «melkeredusert», «melk frigitt» og «barn uten allergi». I de tilfeller det ble avdekket statistisk signifikans ($p < 0,05$), ble Mann-Whitneys U-test og khi-kvadratstest utført for to og to grupper. Bonferronis korreksjon ble foretatt, og signifikansnivået ble satt til 0,006.

Resultater

Allergigruppen bestod av 26 gutter og to jenter, mens det i kontrollgruppen var jevn fordeling mellom kjønnene. Det ble ikke funnet signifikante forskjeller mellom gruppene med henblikk på barnas alder, antall søsken, foreldrenes alder, utdanning, yrke, samlivsform eller røyking.

Vekt og høyde

Som vist i tabell 1 var det ved ett års alder ingen signifikant forskjell når det gjaldt lengde, men gruppen «melkeredusert» hadde lavest vekt. Ved to års alder hadde «melkeredusert»-gruppen lavere høyde og vekt, og ved fire års alder var det en tendens til lavere vekt og høyde hos allergibarna. Ved studiestart (barna var da i alderen 6–10 år) var vekt og høyde lavest hos «melkeredusert»-gruppen.

For guttene i allergigruppen var median høyde og vekt i samsvar med 50-percentilen for referanseverdi (14), for guttene i kontrollgruppen lå medianverdiene henholdsvis 0,5 cm og 1,7 kg over 50-percentilen. For jentene i kontrollgruppen var medianverdiene 2,0 cm og 5,2 kg over 50-percentilen.

For å korrigere for ulikhet i alder ble det foretatt analyse av z-skåre vedrørende høyde-for-alder, vekt-for-alder og vekt-for-høyde. Beregningene av z-skåre underbygger resultatene i tabell 1 om at de to allergigruppene generelt hadde lavere høyde og vekt enn de andre barna (data ikke vist).

Energiinntak og inntak av næringsstoffer

De tre gruppene var like med henblikk på energiinntak (tab 2). Median faktor for metabolsk omsetning (basal metabolic rate, BMR) var 1,71 for guttene og 1,51 for jentene. Dette var innenfor de anbefalte grenseverdier (13).

Barna med allergi fikk en lavere andel av energien fra protein, men alle tre gruppene

Tabell 1 Alder, vekt og lengde/høyde ved ett, to og fire års alder og ved studiestart gitt i medianverdi

	Barn med allergi		Barn uten allergi	P-verdi	
	Melkeredusert (n = 11) ^{a, b}	Melk frigitt (n = 17) ^{a, c}	(n = 32) ^{b, c}	Alle gruppene ¹	To grupper ²
1 år (n = 58)					
Alder (md.)	12,0	12,0	12,0	0,941	
Lengde (cm)	75,0	77,0	77,0	0,093	
Vekt (kg)	9,2	9,7	10,0	0,027	0,017 ^a 0,019 ^b 0,276 ^c
2 år (n = 55)					
Alder (md.)	25,0	24,0	25,5	0,094	
Høyde (cm)	86,0	88,5	89,0	0,041	0,149 ^a 0,015 ^b 0,240 ^c
Vekt (kg)	11,9	12,6	13,3	0,014	0,134 ^a 0,006 ^b 0,057 ^c
4 år (n = 53)					
Alder (md.)	49,3	48,0	50,3	0,045	0,259 ^a 0,331 ^b 0,015 ^c
Høyde (cm)	102,0	104,5	106,3	0,059	
Vekt (kg)	16,0	16,0	18,2	0,041	0,919 ^a 0,057 ^b 0,030 ^c
Nå (n = 60)					
Alder (år)	7,0	8,0	7,9	0,060	
Høyde (cm)	121,3	128,4	130,0	0,005	0,019 ^a 0,001 ^b 0,289 ^c
Vekt (kg)	23,2	25,8	30,3	0,002	0,147 ^a 0,001 ^b 0,022 ^c

¹ Kruskal-Wallis' H-test. Signifikansnivå = 0,05

² Mann-Whitney U-test. Signifikansnivå = 0,006

^a Gruppen «melkeredusert kost» (n = 11) sammenliknet med gruppen «melk frigitt» (n = 17)

^b Gruppen «melkeredusert kost» (n = 11) sammenliknet med gruppen «barn uten allergi» (n = 32)

^c Gruppen «melk frigitt» (n = 17) sammenliknet med gruppen «barn uten allergi» (n = 32)

var innenfor anbefalt nivå på 10–15 energiprosent (15). Gruppen med melkeredusert kost hadde signifikant lavere energiandel for mettet fett fra melk og melkeprodukter. Kostens fettinnhold var i tråd med anbefalingen om maksimalt 30 energiprosent fra fett (15) for alle gruppene.

Det var ingen statistisk forskjell mellom gruppene når det gjaldt hvor stor andel av energien som kom fra tilsatt sukker. Alle hadde imidlertid et kosthold med mye mer sukker enn anbefalt (maksimalt 10 energiprosent tilsatt sukker) (15).

Kalsiuminntaket i «melkeredusert»-gruppen var under halvparten av anbefalt verdi på 700 mg (15) når kosten var eneste kilde (tab 3). Når kalsiumtilskudd ble tatt med, fikk barna i seg litt over halvparten. «Melk frigitt»-gruppen hadde et inntak litt i underkant, mens barn uten allergi lå på nivå med anbefalt.

Hos barn uten allergi skrev 69 % av kalsiuminntaket seg fra melk og melkeprodukter – gruppene «melk frigitt» og «melke-

redusert» fikk henholdsvis 62 % og 17 % (fig 1). Tre barn i gruppen «melkeredusert» (n = 11) benyttet en soyabasert melkeerstatning (Soya Semp).

Barna på melkeredusert diett hadde et signifikant lavere inntak av riboflavin fra kosten, lavere enn anbefalt (1,0–1,1 mg) (15).

Alle tre gruppene hadde vanskelig med å nå opp til anbefalt mengde vitamin D (5 µg) (15), men med kosttilskudd i tillegg kom de to allergigruppene på anbefalt nivå. Kosttilskudd bidrog med mest vitamin D i alle tre gruppene.

Inntak av utvalgte matvarer og kosttilskudd

Ingen av de 11 barna i gruppen «melkeredusert» drakk melk. Ni av dem oppgav at de fikk ubehag ved inntak av melk, seks oppgav at de ikke likte smaken (ikke var vant til melk), tre sa at de var engstelige for å drikke melk og moren til én deltaker oppgav at de ville vente med å innføre melk i kosten.

Tabell 2 Gjennomsnittlig inntak av energi per dag og energifordeling på energigivende næringsstoffer gitt som medianverdi. Kosttilskudd er inkludert

	Barn med allergi		Barn uten allergi	P-verdi	
	Melke-reduisert (n = 11) ^{a, b}	Melk frigitt (n = 17) ^{a, c}	(n = 32) ^{b, c}	Alle gruppene ¹	To grupper ²
Energi (MJ)	7,7	8,1	7,1	0,634	0,487 ^a
Protein (energiprosent)	10,9	11,7	12,4	0,009	0,007 ^b 0,026 ^c
Fett (energiprosent)	28,5	30,0	30,8	0,324	0,578 ^a
Karbohydrat (energiprosent)	59,3	59,0	55,5	0,040	0,014 ^b 0,110 ^c
Sukker ³ (energiprosent)	21,2	18,4	17,1	0,407	

¹ Kruskal-Wallis' H-test. Signifikansnivå = 0,05

² Mann-Whitneys U-test. Signifikansnivå = 0,006

³ Det er tilsatt sukker (sukrose); naturlig forekommende mono- og disakkarider inngår ikke

^a Gruppen «melkeredusert kost» (n = 11) sammenliknet med gruppen «melk frigitt» (n = 17)

^b Gruppen «melkeredusert kost» (n = 11) sammenliknet med gruppen «barn uten allergi» (n = 32)

^c Gruppen «melk frigitt» (n = 17) sammenliknet med gruppen «barn uten allergi» (n = 32)

Tabell 3 Daglig inntak av kalsium, riboflavin, vitamin D og jern gitt som medianverdi

	Barn med allergi		Barn uten allergi	P-verdi	
	Melke-reduisert kost (n = 11) ^{a, b}	Melk frigitt (n = 17) ^{a, c}	(n = 32) ^{b, c}	Alle gruppene ¹	To grupper ²
Kalsium (mg)					
Med kosttilskudd	358	566	737	0,001	0,015 ^a < 0,001 ^b 0,068 ^c
Uten kosttilskudd	297	566	737	< 0,001	< 0,001 ^a < 0,001 ^b 0,068 ^c
Riboflavin (mg)					
Med kosttilskudd	0,77	0,99	1,21	0,295	
Uten kosttilskudd	0,63	0,99	1,15	< 0,001	< 0,001 ^a < 0,001 ^b 0,252 ^c
Vitamin D (µg)					
Med kosttilskudd	4,68	3,50	2,93	0,637	
Uten kosttilskudd	2,23	1,82	2,38	0,688	
Jern (mg)					
Med kosttilskudd	8,1	8,3	7,1	0,155	
Uten kosttilskudd	8,1	8,3	7,1	0,107	

¹ Kruskal-Wallis' H-test. Signifikansnivå = 0,05

² Mann-Whitneys U-test. Signifikansnivå = 0,006

^a Gruppen «melkeredusert kost» (n = 11) sammenliknet med gruppen «melk frigitt» (n = 17)

^b Gruppen «melkeredusert kost» (n = 11) sammenliknet med gruppen «barn uten allergi» (n = 32)

^c Gruppen «melk frigitt» (n = 17) sammenliknet med gruppen «barn uten allergi» (n = 32)

I gruppen «melk frigitt» drakk 15 av de 17 barna melk. Alle de ikke-allergiske barna drakk melk jevnlig. Tre barn i «melkeredusert»-gruppen benyttet Soya Semp melkerstatning. Det var en tendens til at barna på melkeredusert kost hadde et høyere inntak av vann og saft/brus/leskedrikk (e-tab 4).

I «melkeredusert»-gruppen var det tre barn som brukte kalsiumtilskudd. Tran, Bio-

vit og Sana-sol var de tilskuddene som ellers ble mest brukt.

Diskusjon Toleranseutvikling

Kumelkallergi har god prognose, ca. 85–90 % utvikler toleranse før skolealder (10). Dette stemmer bra med at det i vår studie bare var fem allergibarn (15 %) som fort-

satt hadde en klar reaksjon på melk og et totalt melkefritt kosthold. Disse barna ble ekskludert fra studien. For 12 allergibarn (35 %) mente foreldrene at barnet fortsatt hadde reaksjon ved inntak av større mengder melk, derfor fikk de melkeredusert kost. Hvorvidt barna hadde et melkeredusert kosthold fordi foreldrene mente det var nødvendig eller fordi barnet opplevde ubehag (fysisk eller psykisk) ved inntak av melk og melkeprodukter, er ikke kjent.

En finsk studie av toleranseutvikling hos tiåringer som hadde kumelkallergi i småbarnsalderen (16) viste at fire av totalt 54 barn (7 %) fortsatt hadde en straksreaksjon på melkeprotein, mens halvparten var fullstendig melketolerante og kunne innta melk og melkeprodukter i fri mengde. Dette stemmer godt overens med resultatene fra vår undersøkelse.

De fleste barna oppgav mer enn én grunn til at de ikke drakk melk. Mage-tarm-problemer ved inntak av større mengder melk kan forveksles med symptomer på laktoseintoleranse. I den finske studien (16) angis at så mange som halvparten av barna fortsatt hadde gastrointestinale symptomer ved inntak av større mengder melk. På bakgrunn av resultatene i denne studien og i vår studie bør toleranseutvikling og hvordan innføring av melk og melkeprodukter foregår og oppleves i hverdagen undersøkes nærmere.

Utvalget

I forhåndsutvalget var andelen gutter 74 %, i det endelige utvalget ble det hele 93 % gutter. Dette er høyere enn i andre undersøkelser (6, 7, 10, 11). Ifølge Ferguson og medarbeidere (17) er det generelt en høyere forekomst av allergi hos gutter enn hos jenter.

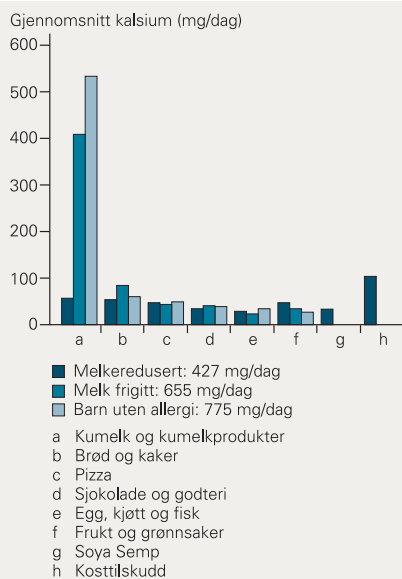
Vekt og høyde

Allergibarna hadde samlet sett lavere vekt og høyde ved alle alderstrinn. Barna i gruppen «melkeredusert» hadde det største avviket fra barna uten allergi. Det kan hende at barna i «melkeredusert»-gruppen hadde en alvorligere allergisykdom enn barna i «melk frigitt»-gruppen. En annen årsak til dårligst vekstutvikling kan være ulikheter i kostholdet. Energiinntaket i de tre gruppene var likt, men barna i «melkeredusert»-gruppen hadde fått melkefri/melkeredusert kost over mange år, og få kompenserte for det lave kalsiuminntaket ved å bruke melkeerstatning og/eller kalsiumtilskudd. Studier har vist at tilstrekkelig inntak av kalsium er svært viktig for å oppnå optimal beintetthet for barn under pubertetsalder (18–20).

Energi og utvalgte næringsstoffer

Energiinntaket var likt i de tre gruppene og kan ikke forklare ulikheten i vektutvikling. Siden BMR-faktorene i denne undersøkelsen lå innenfor de gitte grenseverdiene, bortsett fra hos seks barn, tyder det på en forholdsvis lav forekomst av underrapportering.

Figur 1



Kilder til kalsium i kosten. Kosttilskudd er inkludert i gruppegjennomsnittet

Det er mest vanlig for barn å ha allergisk reaksjon på matvarer som melk, egg, fisk, nøtter, belgvekster og hvete. Dette er proteinrike fødevarer, og proteinandelen i kosten kan derfor hos allergikere bli lavere enn hos barn på normal kost. Også andre studier har vist at barn med melkeallergi har et lavere proteininntak enn barn uten allergi (6, 7, 9). Sju av barna med allergi hadde et kosthold med en proteinandel under anbefalt nivå på 10 energiprosent, mens ingen av barna uten allergi fikk i seg så lite protein.

De barna som fikk melkeredusert kost, hadde et mye lavere kalsiuminntak enn barn uten allergi, noe som også er vist tidligere (6, 7, 9). Selv når kalsiumtilskudd ble regnet med, var inntaket lavt. I undersøkelsen til Tiainen og medarbeidere (7), derimot, fikk 17 av 18 barn kalsiumtilskudd, og inntaket var her på nivå med inntaket hos gruppen uten allergi. Kalsiuminntaket i «melk frigitt»-gruppen var litt lavere enn hos barn uten allergi, noe som kan skyldes et lavere forbruk av melk og melkeprodukter. Likevel tyder det på at barn som utvikler toleranse og kan innta melk og melkeprodukter i fri mengde, kan oppnå et kalsiuminntak på nivå med barn uten allergi. Barna uten allergi i vår studie hadde et lavere kalsiuminntak enn tilsvarende gruppe i andre studier (18, 19, 21, 22) og kan dermed ha hatt et lavere kalsiuminntak enn befolkningen for øvrig. Den reelle forskjellen mellom barn med og barn uten allergi kan være større enn funnet i denne undersøkelsen.

Studier har vist at barn på melkefri/melkeredusert kost har et lavere inntak av riboflavin enn barn uten allergi (6, 9). Dette svarer med funnene i vår undersøkelse. «Melkeredusert»-gruppen hadde et vesentlig høyere inntak av vitamin D når kosttil-

skudd ble inkludert, men likevel ble det ikke funnet signifikante forskjeller mellom gruppene. Årsaken til dette var nok at en av deltakerne i gruppen uten allergi hadde et svært høyt gjennomsnittlig inntak (41 µg/dag) på grunn av høyt forbruk av kosttilskudd.

Kosthold

Barna uten allergi hadde et inntak av melk på nivå med danske barn (21), men lavere enn blant norske niåringer (22). Den danske studien rapporterte bare drikkemelk, mens «melk» i vår studie inkluderte melk i matlagingen. Siden matvanene er noe forskjellige, er ikke resultatene helt sammenliknbare. Det kan likevel være slik at inntaket av melk i gruppen uten allergi var noe lavere enn det som ses blant barn i den norske befolkningen for øvrig, og at den reelle forskjellen i melkeinntak mellom barn med og barn uten allergi er større enn det som ble funnet i denne undersøkelsen.

Resultatene fra undersøkelsen tyder på at barn som ikke drikker melk, inntar større mengder søte drikker som saft, brus og nektar. Melkeerstatning ble i liten grad benyttet. Uten melkeerstatning vil mengden kalsium i kosten bli mye lavere enn anbefalt, og lavere enn hos barn uten melkeallergi (5, 6, 8, 9). Med melkeerstatning blir kalsiumnivået høyere, men likevel under anbefalt nivå (5, 7, 9). Kalsiuminnholdet i melkeerstatningene er omkring halvparten av mengden i kumelk, og barn på melkefri kost inntar for lite melkeerstatning til å kunne kompensere for den mengden melk og melkeprodukter som barn uten allergi får i seg (7). To av barna inntok både melkeerstatning og kalsiumtilskudd og hadde et kalsiuminntak godt over anbefalt nivå.

Det er få gode kilder til vitamin D i norsk kosthold. Dersom kosten ikke inneholder en del fet fisk, er det nødvendig med D-vitaminholdig kosttilskudd for å nå anbefalt mengde. Inntaket var lavere enn anbefalt hos over halvparten av barna. Imidlertid spiller solen en viktig rolle, og sannsynligvis hadde de fleste tilfredsstillende vitamin D-status.

Konklusjon

Vi vet lite om kosthold og vekstutvikling hos større barn som har hatt melkeallergi. Resultatene i denne undersøkelsen må tolkes med forsiktighet fordi utvalget er relativt lite og fordi kontrollgruppen neppe er helt representativ for norske 6–10-åringer.

Barna med allergi hadde lavere vekt og høyde ved ett, to og fire års alder og ved studiestart (de var da 6–10 år). Barn på melkeredusert kost hadde lavere inntak av kalsium, riboflavin og protein enn barn som inntok melk og melkeprodukter i fri mengde.

Det er behov for mer kunnskap om kosthold, vekst- og toleranseutvikling hos større barn som har/har hatt melkeallergi. Dette er nødvendig for å kunne gi helsepersonell bedre grunnlag for veiledning til denne gruppen barn.

Manuskriptet ble godkjent 6.9. 2005.

e-tab 4 finnes i artikkelen på www.tidsskriftet.no

Litteratur

1. Statens ernæringsråd, Norges Astma og Allergi-forbund, Statens institutt for folkehelse et al. Matvareallergi/intoleranse. Rapport fra forprosjektet. Oslo: Statens ernæringsråd, 1996.
2. Høst A. Cow's milk protein allergy and intolerance in infancy. Some clinical, epidemiological and immunological aspects. *Pediatr Allergy Immunol* 1994; 5 (5 suppl): 1–36.
3. Eggesbø M, Halvorsen R, Tambs K et al. Prevalence of parentally adverse reactions to food allergy in young children. *Pediatr Allergy Immunol* 1999; 10: 122–32.
4. David TJ, Waddington E, Stanton RHJ. Nutritional hazards of elimination diets in children with atopic eczema. *Arch Dis Child* 1984; 59: 323–5.
5. Devlin J, Stanton RHJ, David TJ. Calcium intake and cow's milk free diets. *Arch Dis Child* 1989; 64: 1183–93.
6. Paganus A, Juntunen-Backman K, Savilahti E. Follow-up of nutritional status and dietary survey in children with cow's milk allergy. *Acta Paediatr* 1992; 81: 518–21.
7. Tiainen JM, Nuutinen OM, Kalavainen MP. Diet and nutritional status in children with cow's milk allergy. *Eur J Clin Nutr* 1995; 49: 605–12.
8. Madsen CD, Henderson RC. Calcium intake in children with positive IgG RAST to cow's milk. *J Paediatr Child Health* 1997; 33: 209–12.
9. Henriksen C, Eggesbø M, Halvorsen R et al. Nutrient intake among two-year-old children on cows' milk-restricted diets. *Acta Paediatr* 2000; 89: 272–8.
10. Høst A, Halken S. A prospective study of cow milk allergy in Danish infants during the first 3 years of life. Clinical course in relation to clinical and immunological type of hypersensitivity reaction. *Allergy* 1990; 45: 587–96.
11. Bishop JM, Hill DJ, Hosking CS. Natural history of cow milk allergy: clinical outcome. *J Pediatr* 1990; 116: 862–7.
12. Rimestad AH, Løken EB, Nordbotten A. Den norske matvaretabellen og beregningsdatabasen ved Institutt for ernæringsforskning. *Norsk Epidemiologi* 2000; 10: 7–16.
13. Torun B, Davies PSW, Livingstone MBE et al. Energy requirement and dietary energy recommendations for children and adolescents 1–18 years old. *Eur J Clin Nutr* 1996; 50 (suppl 1): 37–81.
14. Knudtzon J, Waaler PE, Skjærven R et al. Nye norske percentilkurver for høyde, vekt og hodeomkrets for alderen 0–17 år. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1988; 108: 2125–35.
15. Statens ernæringsråd. Norske næringsstoffanbefalinger 1997. Oslo: Statens ernæringsråd, 1997.
16. Tikkanen S, Kokkonen J, Juntti H et al. Status of children with cow's milk allergy in infancy by 10 years of age. *Acta Paediatr* 2000; 89: 1174–8.
17. Ferguson AC, Murray AAB, Tze W-J. Short stature and delayed skeletal maturation in children with allergic disease. *J Allergy Clin Immunol* 1982; 69: 461–6.
18. Chan GM. Dietary calcium and bone mineral status of children and adolescents. *Am J Dis Child* 1991; 145: 631–4.
19. Johnston CC, Miller JZ, Slemenda CW et al. Calcium supplementation and increases in bone mineral density in children. *N Engl J Med* 1992; 327: 82–7.
20. Henderson RC, Hayes PR. Bone mineralization in children and adolescents with milk allergy. *Bone Miner* 1994; 27: 1–12.
21. Andersen NL, Fagt S, Groth MV et al. Danskernes kostvaner 1995. Hovedresultater. Publikation nr. 235. København: Levnedsmiddelstyrelsen, 1996.
22. Øverby N, Frost Andersen L. Ungkost 2000. Landsomfattende kostholdsundersøkelse blant elever i 4. og 8. klasse i Norge. Oslo: Sosial og helsedirektoratet, 2002.