



HELSINGIN KAUPUNGIN

YMPÄRISTÖKESKUKSEN JULKAISUJA

Päiväkoti-ikäisten lasten ravinnonsaanti päiväkodissa ja kotona

*Tuulikki Partanen, Seppo Ahonen, Ingrid Aminoff, Berit Haglund,
Päivi Jämsen, Irmeli Siltanen, Theodor Weber ja Antti Pönkä*



Tuulikki Partanen, Seppo Ahonen, Ingrid Aminoff, Berit Haglund, Päivi Jämsen, Irmeli Siltanen,
Theodor Weber ja Antti Pönkä

PÄIVÄKOTI-IKÄISTEN LASTEN RAVINNONSAANTI
PÄIVÄKODISSA JA KOTONA

Helsingin kaupungin ympäristökeskus
Helsinki 1998

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ	1
SAMMANDRAG	2
1. JOHDANTO	3
2. LASTEN RAVINNONSAANTISUOSITUKSET	4
3. AINEISTO JA MENETELMÄT	5
3.1 Päiväkotilapset	5
3.2 Ruokapäiväkirja	5
3.3 Ruoan ravintosisältö laskennallisesti	5
3.4 Ruoan ravintosisältö laboratoriotutkimusten perusteella	6
3.5 Lapsikohtaiset pituus-, paino- ja verinäytteet	7
4. TULOKSET	8
4.1 Ruoan ravintosisältö laskennallisesti	8
Päiväkotilapset 1–3-vuotiaat	8
Päiväkotilapset 4–6-vuotiaat	11
4.2 Ravinnonsaannin vertailu päiväkotiaaterioista ja koko päivän aterioista	13
4.3 Ravintoaineiden laskennallinen saanti viikonlopun aikana ja arkipäivinä	15
4.4 Päiväkotilasten yksilötulokset verrattuna pohjoismaisiin ravitsemussuosituksiin	18
4.5 Päiväkotiruoan ravintosisällön laboratoriotutkimusten ja laskennallisten tulosten vertailu ..	19
4.6 Ruokavalio 1–3 ja 4–6 -vuotiailla päiväkotilapsilla	21
Ruokavalio ruoka-aineryhmittäin	21
Ruoan kulutus viikonloppuna ja arkipäivinä	21
Maitovalmisteet ja rasva	22
Ravintoainevalmisteet	22
4.7 Lapsikohtaiset pituus- ja painokäyrät	22
4.8 Lasten verinäytteet	22
Päiväkotilapset 1–3-vuotiaat	23
Päiväkotilapset 4–6-vuotiaat	23
5. POHDINTA	24
5.1 Ruoan ravintosisältö laskennallisesti	24
Energia	24
Energiaravintoaineet	24
Kuitu	25
Vitamiinit sekä hiven- ja kivennäisaineet	25
5.2 Päiväkotilasten yksilötulokset verrattuna suosituksiin	27
5.3 Päiväkotiruoan ravintosisällön laboratorioanalyysien ja laskennallisten tulosten vertailu ..	27
5.4 Ruokavalio 1–3 ja 4–6 -vuotiailla päiväkotilapsilla	28
Maitovalmisteet ja rasva	28
Ravintoainevalmisteet	29
Ruokavalio arkipäivinä ja viikonloppuna	29
Ateriarytmi	29
5.5 Laskentaohjelman luotettavuus	29
5.6 Lapsikohtaiset pituus- ja painokäyrät	30
5.7 Lasten verinäytteet	30

6. JOHTOPÄÄTÖKSET	31
7. KIITOKSET	33
KIRJALLISUUS	34
LIITTEET	36
Liite 1.	1–3 v päiväkotilasten (N=11) keskimääräinen ravinnonsaanti (Micro-Nutrica) kodista ja päiväkodista viikon ajalta, päivää ja lasta kohti. Saannin vertailu pohjoismaisiin ravinnonsaantisuositukseen
Liite 2.	4–6 v päiväkotilasten (N=29) keskimääräinen ravinnonsaanti (Micro-Nutrica) kodista ja päiväkodista viikon ajalta, päivää ja lasta kohti. Saannin vertailu pohjoismaisiin ravinnonsaantisuositukseen

Tiivistelmä

Helsingin kaupungin ympäristökeskus, sosiaalivirasto ja terveysvirasto ovat tutkineet päiväkotilasten nauttiman ruoan ravitsemuksellista laatua ja määrää kahdessa päiväkodissa. Kaikkiaan vapaaehtoiseen joukkolaskentatutkimukseen osallistui yksitoista 1–3-vuotiasta ja kaksikymmentyhdeksän 4–6-vuotiasta lasta marras-joulukuussa 1996. Viikon mittaisessa tutkimuksessa selvitettiin laskennallisesti lasten nauttiman ruoan määrä ja ravintosisältö. Laskennallisesti saatuja ruoan ravintosisältötuloksia verrattiin päiväkotiruokien osalta laboratoriomäärityksissä saatuihin tuloksiin.

Kun lasten keskimääräistä ravinnonsaantia verrattiin uusiin pohjoismaisiin ravitsemus-suosituksiin, lapset saivat ravintoa yleisesti ottaen monipuolisesti ja ravitsemuksellisesti tasapainoisesti. Poikkeuksena oli ravinnosta saatu rauta ja D-vitamiini, joiden saanti oli liian vähäinen etenkin 1–3-vuotiailla lapsilla. Lasten verinäytteet osoittivat myös useilla lapsilla raudanpuutetta. Peräti kuudella 10:sta tutkitusta 1–3-vuotiaasta seerumin rautapitoisuudet olivat viitearvoja pienemmät samoin kuin neljällä 29:sta 4–6-vuotiaasta. Raudanpuute oli kuitenkin siinä määrin lievää, ettei se ollut aiheuttanut hemoglobiinipitoisuuksien merkittäviä alenemisiä. Rautavalmisteen antaminen korjasi raudanpuutteen kahta lasta lukuunottamatta.

Tulokset viittaavat siihen, että lapset saivat päiväkodissa ravitsemuksellisesti monipuolisempaa ruokaa kuin kotona. 1–3-vuotiailla lapsilla linoleenihapon, kuidun, retinolin, B2-vitamiinin, B12-vitamiinin, foolihapon, pantoteenihapon, biotiinin, raudan ja mangaanin saanti oli arkipäivinä korkeampi kuin viikonloppuna. 4–6-vuotiailla lapsilla rasvan, kolesterolin, sakkaroosin ja D-vitamiinin saanti oli viikonloppuisin korkeampi, mutta kuidun, raudan, kalsiumin, magnesiumin ja mangaanin saanti matalampi kuin arkipäivinä. Hiilihydraattien ja proteiinin saannin osalta ei havaittu eroja viikonloppun ja arkipäivän saannin välillä.

Ravinnonsaannin laskentaohjelma Micro-Nutrican toimivuutta testattiin 16 ravintoaineen osalta vertaamalla kahdessa päiväkodissa lasten nauttiman ruoan laskennallisia tuloksia laboratorioanalyysiin. Yhtäpitävyys oli varsin hyvä lukuunottamatta natriumia, jonka pitoisuus oli molempien päiväkotien näytteissä laskennallisesti korkeampi kuin analysoitu pitoisuus. Tutkimuksen alussa oli jo tiedossa, että Micro-Nutrica antaa ruoasta todellisuutta korkeammat natriumpitoisuudet. Laboratoriotutkimukset osoittivat myös, että Micro-Nutrica-ohjelmassa olevia ravintosisältötietoja on syytä tarkistaa ja täsmentää natriumin lisäksi kuidun ja kalsiumin osalta.

Kokopäivähoidossa olevat lapset nauttivat yleensä päivähoitossa aamupalan, lounaan ja iltapäivän välipalan ja kotona päivällisen ja iltapalan. Nykyinen suositus, jonka mukaan kokopäivähoidossa olevan lapsen tulisi saada 2/3 päivän ravinnontarpeesta kokopäivähoidossa, ei toteutunut. Lapset söivät päiväkodissa suositusta vähemmän. Sosiaali- ja terveysministeriön antamia ravinnonsaantisuosituksia energiansaannin osalta päiväkodeissa on syytä tarkistaa.

Sammandrag

Helsingfors stads miljöcentral, socialvårdsverket och hälsovårdsverket undersökte matens näringskvalitet och den mängd mat daghemsbarnen i två barndaghem åt. I den på frivillig grund baserade undersökningen deltog under november-december 1996 allt som allt elva 13 åringar och tjugonio 4–6 åringar. I undersökningen som omfattar en vecka beräknades mängden och energiinnehållet för den mat barnen åt. De teoretiskt uträknade värdena för energiinnehållet i daghemsmaten jämfördes med resultaten som erhöles genom laboratorieundersökningar av samma mat.

Barnens medelenergiintag jämfördes med de nya nordiska näringsrekommendationerna. Barnen erhöles relativt sett en allsidig vad näringssammansättningen beträffar väl komponerad kost. Ett undantag var dock intaget av järn och D-vitamin som i synnerhet för 1–3 åringarna var för litet. Blodprov visade också att många av barnen led av järnbrist. Sex av de 10 undersökta 1–3 åringarna hade lägre serumjärnvärden än rekommendationerna föreskriver. Fyra av de 29 undersökta 4–6 åringarna hade också låga järnvärden. Järnbristen var dock så lindrig att den inte föresakade någon nämnvärd sänkning av hemoglobinvärdena. Tillskott av extra järnpreparat korrigerade barnens järnbrist utom i två fall.

Resultaten tyder på att barnen i daghemmet erhöles en kost som var mångsidigare i frågan om näringssammansättningen än vad de fick i hemmet. Hos 1–3 åringarna var linolensyra-, kostfiber-, retinol-, B2-vitamin-, B12-vitamin-, folinsyra-, pantotensyra, biotin-, järn-, och manganintaget högre under vardagarna än under veckosluten. Hos 4–6 åringarna var fett-, kolesterol-, sackaros- och D-vitaminintaget högre medan kostfiber-, järn-, kalsium-, magnesium- och manganintaget var lägre under veckosluten än under vardagarna. Beträffande kolhydrat- och proteinintaget kunde man inte påvisa skillnader för veckoslut och vardagar.

Micro-Nutrica programmets användbarhet för beräkning av näringsintaget testades för 16 näringsämnen. Micro-Nutrica systemets resultat jämfördes med laboratoriets analysresultat för den mat barnen i två barndaghem åt. Resultaten överensstämde synnerligen väl utom beträffande natrium. Här var de beräknade resultaten i de båda barndaghemmen högre än analysvärdena. Redan när undersökningen påbörjades var det klart att Micro-Nutrica systemet skulle ge högre natriumkloridvärden än de verkliga. Laboratorieundersökningarna visade också att de fakta som ligger till grund för Micro-Nutrica programmets beräkningar av näringsintag och energiinnehåll borde ses över inte bara för natriumintagets del utan också för kostfibrems och kalsiumets del.

De barn, som är i helbarndagvård, äter i allmänhet under dagen på daghemmet ett morgonmål, lunch och ett mellanmål på eftermiddagen och i hemmet middag och ett kvällsmål. Rekommendationen enligt vilken ett heldagvårdsbarn tillfredsställer 2/3 av sitt näringsbehov i daghemmet uppfylldes inte. Barnen åt mindre på daghemmet än vad rekommendationerna föreskriver. De rekommendationer om närings- och energiintag, som social- och hälsovårdsministeriet gett ut, borde ses över.

1. Johdanto

Ravitseminen on elintapojen ohella tärkeä ihmisen terveyteen ja elinikään vaikuttava tekijä. Noin 70 % väestöstä kuolee nykyisin sydän- ja verisuonisairauksiin ja syöpään, joihin vaikuttavat sekä elintavat että ravitseminen. Lapsena omaksutut ravitsemukselliset tavat jatkuvat usein läpi elämän.

Nykyään suurin osa 1–6-vuotiaista lapsista hoidetaan päiväkodeissa. Vuoden 1996 vuoden lopussa oli Suomessa arviolta 2265 päiväkotia. Helsingissä on 381 päiväkotinimellä kulkevaa päivähoitolaa. Päiväkotilukuihin ei ole laskettu ryhmäperhepäiväkojeja, leikkikouluja, iltapäiväkerhoja ja muita pienyksiköitä.

Suomessa on tehty joitakin tutkimuksia alle kouluikäisten lasten ruoankäytöstä, ravintoaineiden saannista ja ateriarytmistä. Turun yliopiston STRIP baby -projekti (STRIP=sepelvaltimotaudin riskitekijöiden interventioprojekti pikkulapsilla) on Suomessa tällä hetkellä laajin toteutettava lasten ravitsemustutkimus. Vuonna 1990 alkaneessa tutkimuksessa on mukana 1062 perhettä. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, kuinka tehokkaasti varhaislapsuudessa aloitetulla yksilöllisellä ravitsemus- ja elämäntapaneuvonnalla voidaan vähentää sepelvaltimotaudin riskitekijöitä. Tutkimus ei kata yksinomaan päiväkotilapsia. Tutkimuksessa ravintoaineiden saannit on laskettu tähän asti laskennallisesti käyttäen apuna Kansaneläkelaitoksen kehittämää Micro-Nutrica-ohjelmaa.

Nyt tehdyn tutkimuksen kaltaista, jossa suomalaisilla päiväkotilapsilla olisi päiväkotiruoan ravintoaineiden saantia sekä laskennallisesti että laboratoriotutkimuksin samanaikaisesti ja näin tarkasti määritelty, ei ole aiemmin tehty.

Tutkimuksen tavoitteena oli ensisijaisesti arvioida lasten nauttiman päiväkotiruoan ravitsemuksellista laatua ja määrää suhteutettuna kokonaisravitsemukseen. Samalla selvitettiin käytetyn ravinnonsaannin laskentaohjelman luotettavuutta vertaamalla sen tuloksia laboratoriotutkimusten tuloksiin. Tutkimus vaikuttaa Helsingin päiväkotien ruokaan, jos päiväkotien ruoassa havaitaan puutteita tai poikkeamia suosituksiin verrattuna.

Päiväkoti-ikäisten lasten ravinnonsaanti päiväkodissa ja kotona -tutkimukseen pyydettiin kahta helsinkiläistä päiväkotia, päiväkotia Ruskeasuota ja päiväkotia Arlaa; näissä päiväkodeissa oli 1–3 ja 4–6 -vuotiaita lapsia selvästi omana ikäryhmänään edustettuina. Päiväkoti Ruskeasuon lapset söivät omassa keittiössä valmistettua ruokaa. Päiväkoti Arlan keittiö oli jakelukeittiö, johon ruoka tuli lähellä sijaitsevasta päiväkodista. Suurin osa Helsingin päiväkotien keittiöistä on edelleen valmistuskeittiöitä.

Tutkimus toteutettiin yhteistyöhankkeena eri kaupungin virastojen kesken. Tutkimustyöryhmään kuului Helsingin kaupungin ympäristökeskuksesta ympäristöterveyspäällikkö Antti Pönkä, elintarviketarkastaja Tuulikki Partanen ja ympäristölaboratoriosta laboratoriopäällikkö Seppo Ahonen ja kemisti Ingrid Aminoff. Ravitsemusasiantuntijoina olivat Helsingin kaupungin sosiaalivirastosta ravitsemuspäällikkö Irmeli Siltanen ja terveysvirastosta ravitsemusterapeutti Berit Haglund. Lisäksi tutkimustyöryhmään kuului ravitsemusasiantuntija Päivi Jämsen. Laakson sairaalasta ylilääkäri Theodor Weber vastasi lasten verinäytteiden tutkimisesta.

2. Lasten ravinnonsaantisuositukset

Suomessa käytetään yleisiä väestölle tarkoitettuja pohjoismaisia (Nordisk Ministerråd, 1996), amerikkalaisia RDA- (National Research Council 1989) ja Valtion ravitsemusneuvottelukunnan (1987) ravitsemussuosituksia (1,2,3). Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) on antanut imeväis- ja leikki-ikäisten lasten, odottavien ja imettävien äitien ravitsemussuosituksen vuonna 1997 julkaisussaan *Lapsi, perhe ja ruoka* (4). Julkaisun suositukset perustuvat paitsi yleisiin väestölle tarkoitettuihin suosituksiin niin myös uusiin tutkimustietoihin ravitsemuksesta.

Ravintoaineiden saannista esitetyt suositukset on mitoitettu yli keskimääräisen ravintoaineiden tarpeen. Ravintoaineiden suositeltavat määrät eivät tarkoita minimisaantimääriä, vaan turvallisia ja riittäviä ravintoaineiden määriä. Ravintoaineiden suositeltavat määrät kuvastavat nykytietämyksen mukaista ravintoaineiden käyttökelpoisuutta elimistössä sekä ravintoaineiden saantia ja saannin vaihtelua koko väestössä.

Ravintoaineiden fysiologinen tarve on yksilöllinen. Lasten ravintoaineiden tarpeeseen vaikuttavat muun muassa ikä, sukupuoli, kasvu, koko, fyysinen aktiivisuus ja fysiologinen tila. Saantisuositukset kattavat ravinnontarpeen yksilölliset vaihtelut. Suositukset soveltuvat lähinnä ryhmien ravinnontarpeen arviointiin eikä niinkään yksittäisten ihmisten ravinnonsaannin riittävyyden arviointiin.

Ravintoainekohtaisten suositusten lisäksi on annettu suositukset energiaravintoaineiden osuuksista kokonaisenergiansaannista (E %)(1). Ravintoaineiden saantia pidetään yleensä riittävänä, kun energiaravintoaineiden osuudet energiasta ja tiettyjen vitamiinien ja kivennäisaineiden (mm. rauta, A- C- ja useat B-vitamiinit) määrät ovat suositusten mukaisia ja ruokaa syödään kulutusta vastaavasti (3).

Kokopäivähoidossa olevien lasten tulee *Lapsi, perhe ja ruoka* -julkaisun ruokasuositusten mukaisesti saada kaksikolmasosaa päivän ravinnontarpeesta päiväkodin aterioista.

Tässä tutkimuksessa on käytetty pääasiassa pohjoismaisia ravitsemussuosituksia. Vain biotiinin, pantoteenihapon ja mangaanin arvoja on pohjoismaisten normien puuttuessa verrattu amerikkalaisiin ravinnonsaantisuosituksiin.

3. Aineisto ja menetelmät

Päiväkotilasten aterioiden koostumus- ja ravintosisältötutkimuksissa oli kaksi helsinkiläistä päiväkotia. Päiväkotilasten nauttiman ruoan ravintosisältöä tutkittiin joukkolaskennallisesti ATK-ohjelman avulla (Micro-Nutrica, versio 2.0) sekä laboratoriotutkimuksin. Päiväkotiruoan ravintoaineiden laskennallisia arvoja verrattiin laboratoriomäärityksissä saatuihin arvoihin. Lapset mitattiin ja punnittiin. Tutkimuksen lopulla lapsista otettiin verinäytteet lasten vanhempien luvalla.

3.1 Päiväkotilapset

Päiväkotilasten aterioiden koostumus- ja ravintosisältötutkimukseen valittiin kaksi helsinkiläistä päiväkotia: päiväkotia Ruskeasuon ja päiväkotia Arla. Päiväkotia Arlasta valittiin tutkimukseen ikäryhmään 4–6 ja Ruskeasuosta ikäryhmään 1–3 kuuluvia lapsia. Tutkimuksen kesto-aika oli kummassakin päiväkodissa yksi viikko. Tutkimusajankohta oli 13.11. - 19.11.1996 päiväkotia Arlassa ja 27.11. - 3.12.1996 päiväkotia Ruskeasuossa. Tutkimuksesta tiedotettiin alustavasti lasten vanhemmille kirjeellä. Tiedotustilaisuudet lasten vanhemmille järjestettiin molemmissa päiväkodeissa.

Vanhemmat ilmoittivat lapsensa tutkimukseen täyttämällä ilmoittautumiskaavakkeen. Tutkimukseen ilmoittautui päiväkotia Arlasta 30 ja päiväkotia Ruskeasuosta 14 lasta. Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään kokopäivähoidossa normaalia ruokavaliota nauttivien lasten ravinnonsaantia. Päiväkotia Arlasta yksi laktoosi-intolerantti ja päiväkotia Ruskeasuosta kaksi moniaineallergista ja yksi osa-aikaisesti hoidettu lapsi rajattiin pois joukkolaskentatutkimuksista. Ruoan ravintosisältötutkimukseen osallistui siten Arlan päiväkodista 29 ja Ruskeasuon päiväkodista 11 lasta. Tutkimuksessa ruoan ravintoainelaskentaan osallistuneet lapset olivat pääasiassa tyttöjä, 1–3-vuotiaista 73 % ja 4–6-vuotiaista 62 %. Tyttöjen ja poikien ruoankäytön eroja ei tässä tutkimuksessa selvitetty.

3.2 Ruokapäiväkirja

Lasten vanhemmille jaettiin ilmoittautumisen yhteydessä annoskuva- ja ruokapäiväkirjat. Ruokapäiväkirja oli tutkimukseen suunniteltu. Ruokapäiväkirjoihin lasten vanhemmat kirjasiivat kaikki lastensa päiväkodin ulkopuolella (kotona, kylässä jne.) nauttimat ruoat, niiden laadun, valmistustavan ja annoskoon sekä ruokailuajan ja -paikan. Ruoan määrän lasten vanhemmat arvioivat käyttäen annoskuvakirjoja, talousmittoja ja/tai talousvaakaa. Lasten vanhemmilla oli mahdollisuus saada opastusta ruokapäiväkirjojen täyttämässä. Ravitsemusasiantuntija neuvoi lasten vanhempia ruokapäiväkirjan täyttämässä kolmena eri päivänä molemmissa päiväkodeissa.

3.3 Ruoan ravintosisältö laskennallisesti

Ruokapäiväkirjojen ja näytteenottolomakkeiden avulla selvitettiin lasten päiväkodin ulkopuolella ja päiväkodissa nauttiman ruoan määrää ja laatua laskennallisesti. Laskennat tehtiin kotona nautitun ruoan osalta yksilötasolla ruokapäiväkirjoista ja ryhmittäen päiväkodeittain otetuista ruoan päivittäisistä näytteenoton punnituslistauksista. Päiväkodeissa punnittiin kaikkien tutkimukseen osallistuvien lasten nauttima keskimääräinen ruoka-annos. Jokaisen lapsen nauttima omaa ruoka-annosta ei siis punnittu. Ruoan ravintoaineiden laskennassa käytettiin Micro-Nutrica-ohjelmaa, mikä on Kansaneläkelaitoksen suunnittelema ravinnonsaannin laskentaohjelma. Vitamiinien laskennassa ei huomioitu ruoanvalmistustappioita.

Micro-Nutrica-ravintosisältötiedostoa täydennettiin lisäämällä 23 teollisen lastenruoan ravintosisältötiedot. Lisäksi joidenkin maitotaloustuotteiden rasvaprosentit ja joidenkin viljavalmisteiden rauta ja B-ryhmän vitamiinien määrät päivitettiin.

Ravintosisältötietojen vertailu

Vertailuarvoiksi valittiin yhteispohjoismaiset suositusarvot (1). Yhteispohjoismaisten ravintoainesuositusarvojen puuttuessa käytettiin amerikkalaisia suositusarvoja (2).

3.4 Ruoan ravintosisältö laboratoriotutkimusten perusteella

Elintarvikenäytteiden otto

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen ympäristöterveysyksikkö otti näytteet lasten nauttimasta ruoasta päiväkodeissa. Näytteet otettiin kaikista ruoka-aineryhmistä paitsi margariineista ja ruokajuomista kuten vedestä, maidosta, piimästä ja valmiista, ei-itse tehdyistä mehuista. Laboratoriossa tutkimatta jääneistä elintarvikkeista oli saatavissa ravintosisältötiedot. Myös Helsingin kaupungin ympäristölaboratoriossa oli olemassa ennestään ravintoaineanalyysituloksia kyseisistä ruoka-aineista, joten näytteenottoa ei niiden osalta pidetty tarpeellisena. Näytteitä otettiin yhteensä 98. Päiväkoti Arlasta otettiin 56 ja päiväkoti Ruskeasuosta 42 näytettä.

Päiväkodeissa punnittiin tutkittavien lasten nauttimat eri ruoka-annosten määrät aamupalalla, lounaalla ja iltapäiväpalalla. Todelliset lasten nauttimat ruokamäärät saatiin vähentämällä lapsille tarjoillun ruoan alkupainosta syömättä jääneet osuudet. Jokaisen lapsen ruoka-annoksia ei punnittu erikseen, vaan ruoka-annosten punnitukset koskivat aina koko tutkittavaa joukkoa.

Näytteen käsittely

Näytteiden ohella saatiin päiväkodeista punnitustuloksiin perustuva lista, josta ruokalaji ja lapsien syömä keskimääräinen annos selvisi. Laboratoriossa valmistettiin joka aterialta yhteisnäyte punnitsemalla ja homogenoimalla ateriaan kuuluvat komponentit. Tästä yhteisnäytteestä tutkittiin rasvan määrä ja rasvan rasvahappokoostumus, proteiinin ja hiilihydraatin määrät sekä natrium-, kalsium- ja rautapitoisuudet. Myös selvitettiin eri ruokalajien C-vitamiinipitoisuudet ja ruoan sisältämä kokonaiskuitupitoisuus.

Menetelmäkuvaukset

Päiväkotiruokien kemiallisissa tutkimuksissa käytettiin Helsingin kaupungin ympäristölaboratorion käytössä olevia menetelmiä.

Ravintosisältömäärityksiin kuuluvat kuiva-aine-, tuhka-, rasva-, proteiini-, hiilihydraatti- ja energiasisältömääritykset. Laboratorion käyttämät ravintosisältömääritysmenetelmät ovat kaikki akkreditoituja.

Hiilihydraatti- ja energiasisältömääritys on laskennallinen (VTT-4231-83). Energialas-kujen kertoimet on kuitenkin muutettu Kauppa ja teollisuusministeriön päätöksen mukaisiksi, jolloin rasvan kerroin on 37 kJ/g ja proteiini- ja hiilihydraattikerroin on 17 kJ/g (KTM 1496/93).

Kuiva-aine määritettiin kuivaamalla näytettä 105°C:een lämmössä vakiopainoon (VTT-4235-83).

Tuhka määritettiin polttamalla hiiltynyt näyte muhveliuunissa 550°C:een lämmössä 5 tuntia (ISO 936-1978 (E)).

Rasvamäärityksessä käytettiin Buechi-tekniikkaa. Näyte hydrolysoitiin ensin 4-N suolahapolla ja rasva uutettiin sen jälkeen näytteestä petroleetterillä (Soxhlet-uutto).

Proteiinimääritys oli Kjeldahl-määritys. Määrityksessä käytettiin Buechi-laitteistoa.

Päiväkotiruoista tutkittiin ravintosisällön lisäksi rasvahappokoostumus ja kokonaisravintokuitupitoisuus. Lisäksi määritettiin ruokien natrium-, kalsium-, rauta- ja C-vitamiinipitoisuudet.

Rasvahappokoostumus määritettiin uuttamalla rasva kloroformimetanoli-seoksella etikkahapolla käsitellystä näytteestä. Uute saippuointiin alkalisella alkoholiliuoksella ja muodostuneet vapaat rasvahapot esteröitiin booritrikloridimetanoliliuoksella. Rasvahappojen metyyliesterit analysoitiin kaasukromatografisesti käyttäen liekki-ionisaatio-detektoria.

Kokonaisravintokuitu määritettiin AOAC:n kehittämällä entsyymaattis-gravimetrisellä menetelmällä. Määritys tehtiin VTT:n menetelmäversiolla (VTT-4300-92).

Natrium, kalsium ja rauta määritettiin atomiabsorptiospektrofotometrisesti märkäpolton jälkeen.

C-vitamiini määritettiin nestekromatografisesti. Näytteistä uutettiin C-vitamiini 2 % metafosforihappoon. Näytteet suodatettiin ja analysoitiin nestekromatografisesti käyttäen UV-detektoria. Näytteet analysoitiin välittömästi uuttamisen jälkeen C-vitamiinin helpon hajoamisen takia.

3.5 Lapsikohtaiset pituus-, paino- ja verinäytteet

Pituus ja paino

Terveystenhoitajat punnitsivat ja mittasivat päiväkotilapset. Päiväkotia Arlan lapset punnittiin Kallion terveysasemalla. Päiväkotia Ruskeasuon lapset punnittiin päiväkodissa. Lasten neuvolakorteista tutkimukseen osallistuneet ravitsemusterapeutit selvittivät lasten paino- ja pituushistorian.

Verinäytteet

Kaikille lapsille tarjottiin mahdollisuutta verinäytteen ottoon. Näytteenotosta pidettiin vanhemmille erilliset tiedotustilaisuudet, joissa korostettiin näytteenoton vapaaehtoisuutta. Verinäyte otettiin kyynärtaipeen laskimosta tutkimukseen osallistuvista ja muiden vanhempien luvalla verinäytteen halunneista lapsista. Ruskeasuon päiväkodista 10 ja päiväkotia Arlasta 29 tutkimukseen osallistuneesta lapsesta otettiin verinäytteet tutkimusviikon viimeisenä päivänä.

Tutkitut laboratorioparametrit olivat veren valkosolujen kokonaismäärä, verihiutaleiden, lymfosyyttien ja punasolujen määrä, hematokriitti, punasoluindeksit (punasolujen koon keskiarvo ja punasolujen hemoglobiinin keskiarvo), seerumin rauta- ja transferrinipitoisuus, transferrinin kyllästysaste, kolesterolipitoisuus ja triglyseridit.

Uusintänäytteet otettiin niiltä lapsilta, joilla laboratorioarvot olivat poikkeavat.

4. Tulokset

4.1 Ruoan ravintosisältö laskennallisesti

Päiväkotilapset 1–3-vuotiaat

Taulukossa 1 ja liitteessä 1 on esitetty 1–3-vuotiaiden päiväkotilasten keskimääräinen ravinnonsaanti kodista ja päiväkodista (Ruskeasuo) yhteensä viikon ajalta päivää ja lasta kohti verrattuna ravinnonsaantisuositukseen (Nordisk Ministerråd 1996). Taulukossa 2 on esitetty pelkästään päiväkodin osuus energiaravintoaineiden saannista verrattuna päiväkodille annettuihin suosituksiin.

Energia- ja ravintoaineiden ravinnonsaantisuositukset on esitetty taulukossa 1 sekä energiaravintoaineiden osuuksina kokonaisenergiansaannista (E %) että grammoina. Grammamäärät on saatu muuttamalla energiaprocentit grammoiksi. Tilastollisesti voidaan ravintoaineen määrälle ja energiaprocentille saada erilainen merkitsevyytaso. Kun ravintoaineen suositukselle on annettu ala- ja yläraja-arvo, on saantia tällöin verrattu lähempänä olevaan raja-arvoon.

Ravinnonsaannin vertailu tehtiin 1–3-vuotiaille annettuun teoreettiseen ravinnonsaantinormiin. Vaikka energian, rasvan ja hiilihydraattien saanti näyttää vertailussa olevan pieni, näin ei ole todellisuudessa, koska "aliravitsemuksen" merkkejä lapsissa ei todettu. Ero selittyy suurella ikähaarukalla. On huomattava, että energiaravintoaineiden osuudet olivat suositusten mukaiset.

Taulukko 1. 1–3 v päiväkotilasten (N=11) keskimääräinen ravinnonsaanti (Micro-Nutrica) kodista ja päiväkodista yhteensä viikon ajalta, päivää ja lasta kohti. Saannin vertailu ravinnonsaantisuosituksen (Nordisk Ministerråd 1996).

Ravintoaine	Yksikkö	Suositus	Saanti	Merkitsevyystaso ³
Energia	kcal	1400	1120	merkitsevä ero
	kJ	5900	4700	
Proteiini	g	35-52	47	ei merkitsevää eroa
	E %	10-15	17	
Rasva	g	48-56	37	merkitsevä ero
	E %	30-35	30	
Hiilihydraatit	g	170-190	150	erittäin merkitsevä ero
	E %	50-55	53	
Sakkarosi ¹	g	≤35	14	erittäin merkitsevä ero
	E %	≤10	5,1	
Kuitu	g	12	9,6	ei merkitsevää eroa
D-vitamiini	µg	10	2,8	erittäin merkitsevä ero
C-vitamiini	mg	40	79	jokseenkin merkitsevä ero
Natriumi ²	mg	1180	1770	merkitsevä ero
Rauta	mg	8	6,9	jokseenkin merkitsevä ero

¹Suositus ≤ 10 E % koskee sokereita. Sakkarosi on yleisimmin käytössä oleva sokeri.

²Natriumin saannin pitkän aikavälin tavoite, noin 3,0 g suolaa (NaCl). STM:n suositus 1–3-vuotiaille lapsille (4).

3,0 g suolaa vastaa 1180 mg natriumia.

³Merkitsevyystaso

Ei merkitsevää eroa = $p > 5 \%$

Jokseenkin merkitsevä ero = $p \leq 5 \%$

Merkitsevä ero = $p \leq 1 \%$

Erittäin merkitsevä ero = $p \leq 0,1 \%$

Taulukko 2. 1–3 v päiväkotilasten (N=11) keskimääräinen energi ravintoaineiden saanti (Micro-Nutrica) energiaprosentteina päiväkodissa nautitusta ruoasta. Saannin vertailu päiväkodille asetettuun kokopäivän ravinnonsaantisuositukseen.

Ravintoaine	Yksikkö	Suositus ¹	Saanti	Merkitsevyystaso ²
Energia	kcal	930	400	erittäin merkitsevä ero
	kJ	3910	1670	
Proteiini	E %	10-15	18	ei merkitsevää eroa
Rasva	E %	30-35	30	ei merkitsevää eroa
Hiilihydraatit	E %	50-55	52	ei merkitsevää eroa

¹Päiväkodille asetetut kokopäiväruoan suositusarvot ovat noin 2/3 osaa vuorokautisen saannin vertailuarvoista.

²Merkitsevyystaso:

Ei merkitsevää eroa = $p > 5 \%$

Erittäin merkitsevä ero = $p \leq 0,1 \%$

Energia

1–3-vuotiaat päiväkotilapset saivat nauttimastaan ruoasta energiaa sekä kodissa että päiväkodissa yhteensä viikon aikana päivittäin keskimäärin 4,7 MJ (1120 kcal). Pohjoismainen energian saantisuositusarvo on annettu 1–3-vuotiaille vaihteluvälille 3,2–7,7 MJ, mikä on sama sekä tytöille että pojille. Taulukossa 1 oleva energian keskimääräinen saantisuositusarvo, 5,9 MJ (1400 kcal), on vaihteluvälin keskikohta. Viikon tutkimusajanjaksona lapset saattoivat saada ruoasta energiaa keskimäärin minimissään 2,9 MJ (700 kcal) ja maksimissaan 7,7 MJ (1800 kcal) päivässä.

Kokopäivähoidossa olevan 1–3-vuotiaan lapsen tulisi päiväkodille annettujen ruokasuositusten mukaan saada 2/3 päivän ravinnontarpeesta päiväkotiruoasta. 1–3-vuotiaat saivat ruoasta energiaa keskimäärin 1,7 MJ (400 kcal), mikä on 43 % päiväkodille lasketusta keskimääräisestä energian saantisuosituksesta päivässä.

Energiaravintoaineet

Ruokavalion laadulliset tavoitteet täyttyivät niin kotona ja päiväkodissa yhteensä nautitun kuin yksinomaan päiväkodissa nautitun ruoan osalta. Ruoan energiaravintoaineiden osuudet (E %) energian kokonaissaannista vastasivat E %:lle annettuja suosituksia. Energiaravintoaineista 1–3-vuotiaat lapset saivat viikon aikana ruoasta määrällisesti (g) proteiineja riittävästi, kun taas hiilihydraatteja ja rasvaa vähän verrattuna keskimääräiseen saantisuositukseen, mikä selittää vähäisen energian saannin.

Kuitu

Päivittäinen kuidun saanti 1–3-vuotiailla yhdistetystä koti- ja päiväkotiruoasta viikon aikana oli keskimäärin 9,6 g (suositus 12 g). Päiväkotiruoan kuitupitoisuus oli keskimäärin 4,8 g laskennallisesti määriteltynä (laboratoriossa analysoituna 6,7 g, taulukko 8).

Vitamiinit

Rasvaliukoisista vitamiineista vain D-vitamiinin saanti ruoasta jäi merkittävästi alle saantisuositusten 1–3-vuotiailla lapsilla. Ruoasta lapset saivat keskimäärin 2,8 µg D-vitamiinia päivässä.

Lapset saivat vesiliukoisia vitamiineja ruoasta viikon seuranta-ajanjakson aikana riittävästi verrattuna saantisuosituksiin (liite 1). B₂-vitamiinia, niasiinia ja foolihappoa saatiin merkittävästi yli saantisuositusten. Päiväkotiruoan laskennallinen C-vitamiinipitoisuus oli keskimäärin 12,9 mg (laboratoriossa määritettynä 6,9 mg, taulukko 8). Vitamiinien laskennassa ei huomioitu ruoanvalmistustappioita.

Hiven- ja kivennäisaineet

1–3-vuotiaat lapset saivat koti- ja päiväkotiruoasta yhteensä kivennäisaineita riittävästi päivää ja lasta kohti (liite 1). Erityisesti magnesiumin, kaliumin, fosforin, sinkin, seleenin, jodin ja kalsiumin saantiarvot ylittivät selvästi saantisuositusarvot. Päiväkotiruoasta saatu laskennallinen raudan määrä (3,7 mg) on korkeampi kuin laboratoriossa analysoitu ruoan rautapitoisuus, 1,7 mg (taulukko 8).

Lapset saivat ruoasta viikon aikana päivää ja lasta kohti natriumia keskimäärin 1770 mg, mikä vastaa 4,5 g suolaa (NaCl). Päiväkotiruoasta natriumin määräksi saatiin laskennallisesti 710 mg (laboratorioanalyysin määriteltynä 550 mg, taulukko 8).

Päiväkotilapset 4–6-vuotiaat

Taulukossa 3 ja liitteessä 2 on esitetty 4–6-vuotiaiden päiväkotilasten keskimääräinen ravinnonsaanti kodista ja päiväkodista Arla päivää ja lasta kohti verrattuna ravinnonsaantisuositukseen (Nordisk Ministerråd 1996). Taulukossa 4 on esitetty pelkästään päiväkodin osuus energiaravintoaineiden saannista verrattuna päiväkodille annettuihin suosituksiin.

Taulukossa 3 on energiaravintoaineiden ravinnonsaantisuositukset esitetty sekä energiaravintoaineiden osuuksina kokonaisenergiansaannista (E %) että grammoina. Grammamäärät on saatu muuttamalla energiaprocentit grammoiksi. Tilastollisesti voidaan ravintoaineen määrälle ja energiaprocentille saada erilainen merkitsevyytaso. Kun ravintoaineen suositukselle on annettu ala- ja yläraja-arvo, on saantia verrattu lähempänä olevaan raja-arvoon.

Ravinnonsaannin vertailu tehtiin 4–6-vuotiaille annettuun teoreettiseen ravinnonsaantinormiin. Vaikka energian ja hiilihydraattien saanti näyttää vertailussa olevan pieni, näin ei ole todellisuudessa, koska "aliravitsemuksen" merkkejä lapsissa ei todettu. Ero selittyy suurella ikähaarukalla. On huomattava, että energiaravintoaineiden osuudet olivat suositusten mukaiset.

Taulukko 3. 4–6 v päiväkotilasten (N=29) keskimääräinen ravinnonsaanti (Micro-Nutrica) kodista ja päiväkodista yhteensä viikon ajalta, päivää ja lasta kohti. Saannin vertailu ravinnonsaantisuositukseen (Nordisk Ministerråd 1996).

Ravintoaine	Yksikkö	Suositus	Saanti	Merkitsevyytaso ³
Energia	kcal	1670	1540	jokseenkin merkitsevä ero
	kJ	7000	6430	
Proteiini	g	41-62	58	ei merkitsevää eroa
	E%	10-15	15	ei merkitsevää eroa
Rasva	g	57	55	ei merkitsevää eroa
	E%	30	32	ei merkitsevää eroa
Hiilihydraatit	g	230-250	200	erittäin merkitsevä ero
	E%	55-60	52	ei merkitsevää eroa
Sakkarosi ¹	g	≤41	33	jokseenkin merkitsevä ero
	E%	≤10	8,8	ei merkitsevää eroa
Kuitu	g	14	14	ei merkitsevää eroa
D-vitamiini	µg	5	2,4	erittäin merkitsevä ero
C-vitamiini	mg	45	93	erittäin merkitsevä ero
Natrium ²	mg	1380	2270	erittäin merkitsevä ero
Rauta	mg	8	9,1	ei merkitsevää eroa

¹Suositus ≤ 10 E % koskee sokereita. Sakkarosi on yleisimminkin käytössä oleva sokeri.

²Natriumin saannin pitkän aikavälin tavoite, noin 3,5 g suolaa (NaCl) STM:n suositus 4–6-vuotiaille lapsille (4). 3,5 g suolaa vastaa 1380 mg natriumia.

³Merkitsevyytaso

Ei merkitsevää eroa = $p > 5 \%$

Jokseenkin merkitsevä ero = $p \leq 5 \%$

Merkitsevä ero = $p \leq 1 \%$

Erittäin merkitsevä ero = $p \leq 0,1 \%$

Taulukko 4. 4–6 v päiväkotilasten (N=29) keskimääräinen energiaravintoaineiden saanti (Micro-Nutrica) energiaprosentteina päiväkodissa nautitusta ruoasta. Saannin vertailu päiväkodille asetettuihin kokopäivän ravinnonsaantisuositukseen.

Ravintoaine	Yksikkö	Suositus ¹	Saanti	Merkitsevyytaso ²
Energia	kcal	1110	640	erittäin merkitsevä ero
	kJ	4670	2680	
Proteiini	E %	10-15	15	ei merkitsevää eroa
Rasva	E %	30	30	ei merkitsevää eroa
Hiilihydraatit	E %	55-60	54	ei merkitsevää eroa

¹Päiväkodille asetetut kokopäiväruoan suositusarvot ovat noin 2/3 osaa vuorokautisen saannin vertailuarvoista.

²Merkitsevyytaso

Ei merkitsevää eroa = $p > 5\%$

Erittäin merkitsevä = $p \leq 0,1\%$

Energia

Pohjoismaisten suositusten mukaan energian tarve on keskimäärin 4–6-vuotiailla pojilla 7,1 MJ (5,2-9,3) ja tytöillä 6,8 MJ (4,7-9,2). Tyttöjä tutkimuksessa oli enemmistö, 18 (62 %). Tutkimuksessa energian saantia verrattiin keskimääräiseen suositusarvoon 7,0 MJ (1670 kcal). 4–6-vuotiaat päiväkotilapset saivat energiaa viikon tutkimusajanjakson aikana päivittäin lasta kohti keskimäärin noin 6,4 MJ (1540 kcal), mikä on hieman alle keskimääräisen saantisuosituksen (7,0 MJ, 1670 kcal). Viikon tutkimusajanjaksolla lapset saattoivat saada energiaa keskimäärin minimissään 3,5 MJ (820 kcal) ja maksimissaan 10,7 MJ (2550 kcal) päivässä.

Kokopäivähoidossa olevan 4–6-vuotiaan lapsen tulisi saada päiväkotiruoasta energiaa keskimäärin 4,7 MJ (1110 kcal) päivässä. Päiväkodin osuus päivittäisestä ruoan energian saannista oli keskimäärin päivässä 2,7 MJ (640 kcal), mikä on 58 % päiväkodille annetuista keskimääräisistä suosituksista.

Energia- ja ravintoaineet

Ruokavalion laadulliset tavoitteet täyttyivät niin kodissa ja päiväkodissa yhteensä nautitun kuin pelkästään päiväkodissa nautitun ruoan energiaravintoaineiden osalta. Energia- ja ravintoaineista 4–6-vuotiaat lapset saivat viikon aikana ruoasta määrällisesti (g) proteiineja ja rasvoja suositusten mukaisesti ja hiilihydraatteja liian vähän.

Kuitu

Päivittäinen kuidun saanti 4–6-vuotiailla lapsilla yhteensä kotona ja päiväkodissa nautimasta ruoasta oli keskimäärin 13,7 g, mikä vastaa saantisuositusta, 14 g:aa. Päiväkotiruoan kuidun laskennalliseksi pitoisuusarvoksi saatiin 7,4 g (laboratoriossa määritettynä 9,3 g, taulukko 8).

Vitamiinit

Samoin kuin 1–3-vuotiaat niin myös 4–6-vuotiaat lapset saivat rasvaliukoisista vitamiineista vain D-vitamiinia erittäin merkittävästi alle saantisuositusten niin yhdistetystä koti- ja päiväkotitruoasta kuin pelkästään päiväkotitruoasta. D-vitamiinin saanti ruoasta oli keskimäärin 2,4 µg vuorokaudessa.

Yhdistetystä koti- ja päiväkotitruoasta muita vitamiineja kuin D-vitamiinia saatiin selvästi yli saantisuositusarvojen.

Päiväkotitruoan laskennalliseksi C-vitamiinipitoisuudeksi päivää ja lasta kohti saatiin keskimäärin 40 mg, mikä ylittää selvästi laboratoriossa ruoasta määritellyn C-vitamiiniarvon, 26 mg (taulukko 8). Vitamiinien laskennassa ei huomioitu ruoanvalmistustappioita.

Hiven- ja kivennäisaineet

4–6-vuotiaat lapset saivat yhdistetystä koti- ja päiväkotitruoasta viikon seuranta-ajanjakson aikana keskimäärin kaliumia, kalsiumia, magnesiumia, sinkkiä, jodia ja seleeniä erittäin merkittävästi yli saantisuositusten (liite 2). Päiväkotitruoan laskennallinen raudan määrä (5,1 mg) on hieman korkeampi kuin laboratoriossa analysoitu ruoan rautapitoisuus, 4,8 mg (taulukko 8).

Lapset saivat ruoasta viikon aikana päivää ja lasta kohti natriumia keskimäärin 2270 mg, mikä vastaa 5,8 g suolaa (NaCl). Päiväkotitruoasta saatiin natriumia laskennallisesti 1140 mg (laboratorioanalyysin määritettynä 770 mg, taulukko 8).

4.2 Ravinnonsaannin vertailu päiväkotiatarioista ja koko päivän aterioista

Päiväkodin osuus ravintoaineiden laskennallisesta saannista verrattuna kokopäiväsaantiin on esitetty taulukossa 5. Kokopäivähoidossa olevan lapsen energian, energiaraavintoaineiden ja lähes kaikkien vitamiinien, hiven- ja kivennäisaineiden saanti on alle 50 % kokopäiväsaannista.

Kokopäivähoidossa olevat 1–3-vuotiaat saivat päivittäin keskimäärin energiaa päiväkotitruoasta 36 % ja kotitruoasta 64 %. Vastaavasti 4–6-vuotiailla päiväkotitruoan osuus oli 42 % ja kotitruoan osuus on 58 % koko päivän energiansaannista. Kokopäivähoidossa olevien lasten tulisi saada 2/3 päivän ravinnontarpeesta päiväkodin aterioista ja 1/3 kodin aterioista.

Erityisesti 1–3-vuotiailla oli hyvin alhainen C-vitamiinin ja kalsiumin saanti päiväkotitruoasta, mutta kokonaissaanti oli kuitenkin riittävä.

Taulukko 5. Päiväkotiruoasta saatavien ravintoaineiden osuus prosentteina koko päivän ravintoaineiden saannista.

Ravintoaine	1 - 3 v	4 - 6 v
	%	%
Energia	36	42
Rasva	37	41
Proteiini	36	41
Hilijhydraatti	35	43
SAFA	28	38
Palmitinihappo	30	37
Steariinihappo	33	39
MUFA	45	43
PUFA	52	44
Linolihappo	49	44
Linoleenihappo	55	52
Kolesteroli	37	32
SakkarooSi	34	37
Kuitu	46	51
Ret. ekv.	68	45
D-vitamiini	23	38
E-vitamiini	47	50
B1-vitamiini	37	39
B2-vitamiini	39	43
Nias ekv.	43	40
B6-vitamiini	44	45
B12-vitamiini	62	37
Foolihappo	48	49
Pantoteenihappo	45	43
Biotiini	44	44
C-vitamiini	16	43
Rauta	50	53
Kalsium	29	44
Natrium	39	49
Kalium	35	45
Magnesium	37	46
Fosfori	37	44
Mangaani	47	53
Sinkki	41	43
Jodi	36	46
Seleen	42	38

4.3 Ravintoaineiden laskennallinen saanti viikonlopun aikana ja arkipäivinä

Viikonlopun ja arkipäivien päivittäistä ravintoaineiden laskennallista saantia on verrattu taulukoissa 6 ja 7. Energiaravintoaineiden kohdalla saannissa ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja lukuun ottamatta 4–6-vuotiaita lapsia, joilla rasvan päiväsaanti oli viikonloppuna suurempi kuin arkipäivinä. Rasvan myötä myös useiden rasvahappojen saanti oli heillä korkeampi viikonloppuna kuin arkipäivinä. Viikonlopun kokonaisenergian saannissa ei ollut eroa arkipäiviin verrattuna kummassakaan ryhmässä.

Muiden ravintoaineiden kohdalla oli pienemmällä lapsilla tilastollisesti merkitseviä eroja ($p < 5\%$) linoleenihapon, kuidun, retinolin, B2-vitamiinin, B12-vitamiinin, foolihapon, pantoteenihapon, biotiinin, raudan ja mangaanin kohdalla, joiden kaikkien arkipäiväsaanti oli korkeampi kuin viikonloppusaanti. Isommilla lapsilla kolesterolin, sakkaroosin ja D-vitamiinin saanti oli viikonloppuisin korkeampi, mutta kuitujen, raudan, kalsiumin, magnesiumin ja mangaanin saanti matalampi kuin arkipäivinä.

Tulokset osoittavat, että viikonloppuisin 4–6-vuotiaat lapset saavat rasvaisempaa ja makeampaa ruokaa kuin arkipäivisin. 1–3-vuotiailla lapsilla on monien vitamiinien, kuidun ja raudan saanti ruoasta viikonloppuisin alhaisempi kuin arkena. Viikon ajalta laskettu vitamiinien keskimääräinen saanti ruoasta oli 1–6-vuotiailla päiväkotilapsilla kuitenkin riittävää lukuunottamatta D-vitamiinin saantia.

Taulukko 6. Ravintoaineiden saanti viikonloppuna ja arkipäivinä. 1–3 v päiväkotilapset (N = 11).

Ravintoaine	Yksikkö	Arkipäivä	Viikonloppu	Merkitsevyystaso ¹
Energia	kcal	1110	1140	ei merkitsevää eroa
Rasva	g	37	39	ei merkitsevää eroa
Proteiini	g	47	46	ei merkitsevää eroa
Hiilihydraatti	g	140	200	ei merkitsevää eroa
SAFA	g	14	15	ei merkitsevää eroa
Palmitiinihappo	g	6,7	7,5	ei merkitsevää eroa
Steariinihappo	g	3,0	3,2	ei merkitsevää eroa
MUFA	g	12	12	ei merkitsevää eroa
PUFA	g	5,8	5,7	ei merkitsevää eroa
Linolihappo	g	5,0	5,2	ei merkitsevää eroa
Linoleenihappo	g	0,9	0,6	merkitsevä ero
Kolesteroli	mg	140	120	ei merkitsevää eroa
Sakkarooosi	g	12	18	ei merkitsevää eroa
Kuitu	g	10,3	7,9	merkitsevä ero
Ret. ekv.	µg	1890	560	erittäin merkitsevä ero
D-vitamiini	µg	2,6	3,3	ei merkitsevää eroa
E-vitamiini	mg	5,3	5,0	ei merkitsevää eroa
B1-vitamiini	mg	0,81	0,90	ei merkitsevää eroa
B2-vitamiini	mg	1,8	1,5	merkitsevä ero
Nias. ekv.	mg	18	17	ei merkitsevää eroa
B6-vitamiini	mg	1,1	1,1	ei merkitsevää eroa
B12-vitamiini	µg	8,0	3,1	erittäin merkitsevä ero
Foolihappo	µg	150	120	jokseenkin merkitsevä ero
Pantoteenihappo	mg	0,04	3,3	merkitsevä ero
Biotiini	µg	22	18	jokseenkin merkitsevä ero
C-vitamiini	mg	80	76	ei merkitsevää eroa
Rauta	mg	7,4	5,7	merkitsevä ero
Kalsium	mg	886	840	ei merkitsevää eroa
Natrium	mg	1820	1650	ei merkitsevää eroa
Kalium	mg	2050	2040	ei merkitsevää eroa
Mangnesium	mg	190	180	ei merkitsevää eroa
Fosfori	mg	1000	930	ei merkitsevää eroa
Mangaani	mg	2,5	2,0	jokseenkin merkitsevä ero

¹Merkitsevyystaso

Ei merkitsevää eroa = $p > 5 \%$

Jokseenkin merkitsevä ero = $p \leq 5 \%$

Merkitsevä ero = $p \leq 1 \%$

Erittäin merkitsevä = $p \leq 0,1 \%$

Taulukko 7. Ravintoaineiden saanti viikonloppuna ja arkipäivinä. 4–6 v päiväkotilapset (N = 29).

Ravintoaine	Yksikkö	Arkipäivä	Viikonloppu	Merkitsevyytaso ¹
Energia	kcal	1510	1590	ei merkitsevää eroa
Rasva	g	53	61	jokseenkin merkitsevä ero
Proteiini	g	58	58	ei merkitsevää eroa
Hilihydraatti	g	200	200	ei merkitsevää eroa
SAFA	g	22	26	merkitsevä ero
Palmitiinihappo	g	10	12	merkitsevä ero
Steariinihappo	g	4,4	5,4	erittäin merkitsevä ero
MUFA	g	18	21	jokseenkin merkitsevä ero
PUFA	g	9,1	9,7	ei merkitsevää eroa
Linolihappo	g	7,5	8,0	ei merkitsevää eroa
Linoleenihihappo	g	1,1	1,1	jokseenkin merkitsevä ero
Kolesteroli	mg	160	220	merkitsevä ero
Sakkarosi	g	31	39	erittäin merkitsevä ero
Kuitu	g	15	12	erittäin merkitsevä ero
Ret. ekv.	µg	990	950	ei merkitsevää eroa
D-vitamiini	µg	2,1	3,0	jokseenkin merkitsevä ero
E-vitamiini	mg	8,2	7,8	ei merkitsevää eroa
B1-vitamiini	mg	1,0	1,0	ei merkitsevää eroa
B2-vitamiini	mg	1,8	1,6	ei merkitsevää eroa
Nias ekviv.	mg	23	25	ei merkitsevää eroa
B6-vitamiini	mg	1,6	1,6	ei merkitsevää eroa
B12-vitamiini	µg	4,9	5,1	ei merkitsevää eroa
Foolihappo	µg	200	200	ei merkitsevää eroa
Pantoteenihihappo	mg	4,6	4,5	ei merkitsevää eroa
Biotiini	µg	27	27	ei merkitsevää eroa
C-vitamiini	mg	93	94	ei merkitsevää eroa
Rauta	mg	9,6	7,9	erittäin merkitsevä ero
Kalsium	mg	1040	890	jokseenkin merkitsevä ero
Natrium	mg	2340	2120	ei merkitsevää eroa
Kalium	mg	2680	2520	ei merkitsevää eroa
Mangnesium	mg	250	220	merkitsevä ero
Fosfori	mg	1210	1130	ei merkitsevää eroa
Mangaani	mg	3,4	2,7	erittäin merkitsevä ero

¹Merkitsevyytaso

Ei merkitsevää eroa = $p > 5\%$

Jokseenkin merkitsevä ero = $p \leq 5\%$

Merkitsevä ero = $p \leq 1\%$

Erittäin merkitsevä = $p \leq 0,1\%$

4.4 Päiväkotilasten yksilötulokset verrattuna pohjoismaisiin ravitsemussuosituksiin

Kaikkiaan tutkimukseen ilmoittautui päiväkotia Arlasta 30 ja päiväkotia Ruskeasuosta 14 lasta. Päiväkotia Arlasta yksi laktoosi-intolerantti ja päiväkotia Ruskeasuosta kaksi moni-aineallergista ja yksi osa-aikaisesti hoidettu lapsi otettiin mukaan yksilötuloksiin, vaikka ne rajattiin pois ruoan ravintosisällön joukkolaskentatutkimuksista.

Joukkolaskentaan osallistuneen yksittäisen lapsen nauttiman ruoan ravintosisältötulokset viikon ajanjaksolta pohjautuivat päiväkodin ulkopuolella nautitun ruoan osalta vanhempien pitämään ruokapäiväkirjan tietoihin ja päiväkodissa nautitun ruoan osalta kaikkien lasten keskimääräiseen ruoan saantiin. Sen sijaan joukkolaskentatutkimuksista poisjätettyjen yksilötulokset kuvasivat ainoastaan viikonloppuna kotona nautitun ruoan keskimääräistä ravintoaineiden saantia.

Päiväkotia Ruskeasuon 14:sta 1–3-vuotiaasta lapsesta yksikään ei saanut energiaa riittävästi verrattuna keskimääräiseen pohjoismaiseen saantisuositukseen (5,9 MJ, 1400 kcal). Raudan saantisuositus ruoasta (8 mg) alittui 11:sta lapsella. Yksikään lapsi ei saanut tarvittavaa D-vitamiini- ja 6 lasta E-vitamiinimäärää nauttimastaan ruoasta verrattuna pohjoismaisiin suositusarvoihin.

Sitävastoin päiväkotia Arlan 4–6-vuotiaista 30:sta lapsesta kahdeksan sai energiaa ruoasta keskimääräisen energiasuosituksen (7,0 MJ, 1670 kcal) mukaisesti. Rautaa ei saanut ruoasta riittävästi 4 lasta ja 28 lasta sai vähän D-vitamiinia. Suositusarvot alittuivat myös neljällä lapsella B1-vitamiinin ja kolmella lapsella A- ja E-vitamiinin osalta.

4.5 Päiväkotiruoan ravintosisällön laboratoriotutkimusten ja laskennallisten tulosten vertailu

Micro-Nutrica-ohjelman toimivuutta testattiin 16 ravintoaineen osalta vertaamalla päiväkotiruoan laskennallisia tuloksia laboratorioanalyyseihin (taulukot 8 ja 9). Yhtäpitävyys oli varsin hyvä lukuunottamatta natriumia, jonka pitoisuus oli molempien päiväkotien näytteissä laskennallisesti korkeampi kuin analysoitu pitoisuus. Tutkimuksen alussa oli tiedossa, että Micro-Nutrica-ohjelma antaa ruoasta todellisuutta korkeammat natriumpitoisuudet (tieto Turun Kansaneläkelaitoksen tutkimuskeskuksesta).

Päiväkoti Arlan (4–6-vuotiaat) näytteissä todettiin lisäksi linoleenihapon, C-vitamiinin, kuidun ja kalsiumin pitoisuuksissa eroja laskennallisten ja analysoitujen pitoisuuksien välillä.

Kuitupitoisuudet saatiin käytetyllä entsyymaattis-gravimetrisellä menetelmällä selvästi korkeammiksi kuin laskennallisesti.

Taulukko 8. Päiväkotiruoasta Micro-Nutrica-ohjelmalla laskettujen ja laboratorioanalyysein saatujen ravintoainepitoisuuksien vertailu. Päiväkotilapset 1–3-vuotiaat (N = 11). Tulokset päivää ja lasta kohti.

Ravintoaine	Yksikkö	Laboratorio	Nutrica	Merkitsevyystaso ¹
Energia	kJ	1760	1670	ei merkitsevää eroa
Rasva	g	13,5	13,6	ei merkitsevää eroa
Proteiini	g	16,1	17,2	ei merkitsevää eroa
Hiihihydraatti	g	57,4	50,8	ei merkitsevää eroa
SAFA	g	4,2	3,9	ei merkitsevää eroa
Palmiinihappo	g	2,4	2,0	ei merkitsevää eroa
Steariinihappo	g	0,8	1,0	ei merkitsevää eroa
MUFA	g	5,6	5,6	ei merkitsevää eroa
PUFA	g	2,7	3,0	ei merkitsevää eroa
Linolihappo	g	2,1	2,4	ei merkitsevää eroa
Linoleenihappo	g	0,7	0,5	ei merkitsevää eroa
C-vitamiini	mg	6,9	12,9	ei merkitsevää eroa
Kuitu	g	6,7	4,8	ei merkitsevää eroa
Rauta	mg	1,7	3,7	ei merkitsevää eroa
Kalsium	mg	223	261	ei merkitsevää eroa
Natrium	mg	553	711	jokseenkin merkitsevä ero

¹Merkitsevyystaso

Ei merkitsevää eroa = $p > 5 \%$

Jokseenkin merkitsevä ero = $p \leq 5 \%$

Merkitsevä ero = $p \leq 1 \%$

Erittäin merkitsevä = $p \leq 0,1 \%$

Taulukko 9. Päiväkotiruoasta Micro-Nutrica-ohjelmalla laskettujen ja laboratorio-analyysin saatujen ravintoainepitoisuuksien vertailu. Päiväkotilapset 4–6-vuotiaat (N = 29). Tulokset päivää ja lasta kohti.

Ravintoaine	Yksikkö	Laboratorio	Nutrica	Merkitsevyystaso ¹
Energia	kJ	2940	2680	ei merkitsevää eroa
Rasva	g	21,7	21,9	ei merkitsevää eroa
Proteiini	g	21,9	24,0	ei merkitsevää eroa
Hilihydraatti	g	103,7	84,5	ei merkitsevää eroa
SAFA	g	8,6	8,1	ei merkitsevää eroa
Palmitiinihappo	g	3,7	3,8	ei merkitsevää eroa
Steariinihappo	g	1,7	1,7	ei merkitsevää eroa
MUFA	g	7,7	7,8	ei merkitsevää eroa
PUFA	g	3,8	4,0	ei merkitsevää eroa
Lanoliinihappo	g	2,8	3,3	ei merkitsevää eroa
Linoleeni-happo	g	0,9	0,6	jokseenkin merkitsevä ero
C-vitamiini	mg	25,8	39,9	jokseenkin merkitsevä ero
Kuitu	g	13,9	7,4	jokseenkin merkitsevä ero
Rauta	mg	4,8	5,1	ei merkitsevää eroa
Kalsium	mg	379	457	jokseenkin merkitsevä ero
Natrium	mg	766	1144	jokseenkin merkitsevä ero

¹Merkitsevyystaso

Ei merkitsevää eroa = $p > 5 \%$

Jokseenkin merkitsevä ero = $p \leq 5 \%$

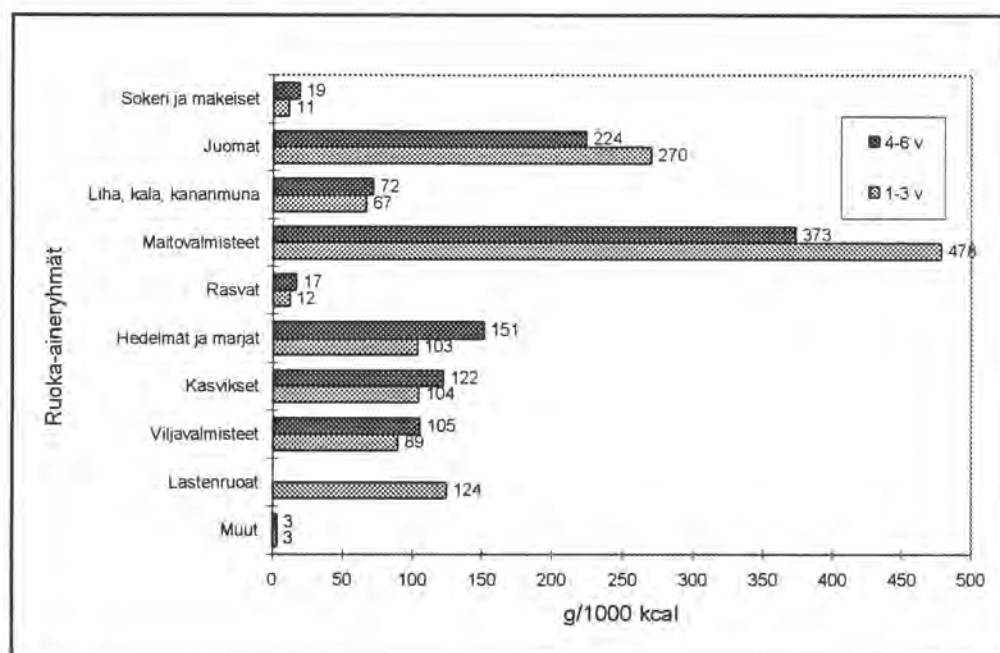
Merkitsevä ero = $p \leq 1 \%$

Erittäin merkitsevä = $p \leq 0,1 \%$

4.6 Ruokavalio 1–3 ja 4–6 -vuotiailla päiväkotilapsilla

Ruokavalio ruoka-aineryhmittäin

1–3 ja 4–6 -vuotiaiden lasten keskimääräinen ruokavalio laskettiin suhteutettuna 1000 kilokaloriin ruoka-aineryhmittäin viikon ajalta päivää ja lasta kohti (kuva 1). Tulosten tulkintaa 1–3-vuotiailla vaikeuttaa lastenruoat, joita ei ollut Micro-Nutrica-ohjelman ravintosisältötiedostossa. Lastenruoat lisättiin omana ryhmänä Micro-Nutrica-ohjelmaan. Lastenruoat käsittivät seuraavat alaryhmät: marja- ja hedelmäsoseet, rahka- ja jogurttisoseet, vellit ja puurot, kala- ja liharuoat. Laskentaohjelmassa lastenruokia ei voitu jakaa eri raaka-aineryhmiin, koska niiden valmistusreseptejä ei ollut saatavissa. Lastenruokien osuus 1–3-vuotiaiden lasten kaikista nauttimista ruoka-aineryhmistä oli 9,8 painoprosenttia. Lastenruoat on esitetty omalla sarakkeella kuvassa 1.



Kuva 1. Ruoka-aineryhmät 1–3 ja 4–6 -vuotiailla grammoissa 1000 kcal kohti.

Ruoan kulutus viikonloppuna ja arkipäivinä

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös lasten ruoka-aineiden ja ruokien käyttömääriä päivää ja lasta kohti viikonloppuna ja arkipäivinä.

Arkena 1–3-vuotiaat lapset söivät ruokaa määrällisesti keskimäärin hieman enemmän kuin viikonloppuna. Viikonloppuna ja arjen ruoasta saatiin kuitenkin energiaa lähes yhtä paljon. 1–3-vuotiailla lapsilla oli viikonloppuna keskimäärin päivää kohti enemmän lastenruokia, viljavalmisteita sekä sokeria ja makeisia kuin arkipäivinä. Arkipäivinä 1–3-vuotiaat nauttivat taas enemmän hedelmiä ja marjoja, juomia ja maitovalmisteita kuin viikonloppuna. Muiden ruoka-aineiden kuten kasvisten, rasvan, lihan, kalan ja kananmunien kulutus ei 1–3-vuotiailla poikennut arkena ja viikonloppuna.

4–6-vuotiaat lapset söivät keskimäärin arkena ruokaa määrällisesti hieman enemmän kuin viikonloppuna; energiansaanti arki- ja viikonloppuruoasta ei merkitsevästi poikennut. Sokeria ja makeisia nautittiin enemmän viikonloppuna kuin arkipäivinä. Lisäksi 4–6-vuotiaat kuluttivat juomia, lihaa, kalaa ja kananmunia enemmän viikonloppuna kuin arkena. Arkipäivinä saatiin taas enemmän maitovalmisteita, kasviksia, viljavalmisteita, hedelmiä ja marjoja kuin viikonloppuna. Rasvaa ja muita ruoka-aineita syötiin lähes yhtä paljon arkena ja viikonloppuna.

Maitovalmisteet ja rasva

Ruokapäiväkirjassa tiedusteltiin lapsen vanhemmilta, mitä maitoa ja piimää lapsi juo tavallisesti ruokajuomana ja mitä rasvaa lapsi yleensä käyttää leivänpäällä. Lisäksi tiedusteltiin, mitä rasvaa ja maitoa perhe tavallisesti käyttää ruoanvalmistuksessa ja leivonnassa.

Kotona 1–3-vuotiaista lapsista 55 % nautti yleensä kevytmaitoa ja 27 % rasvatonta maitoa ruokajuomana. Kotona ruoanvalmistuksessa tavallisimmin käytetty maito oli kevytmaito. Ruoanvalmistusrasvana oli yleensä kasviöljyä tai 80 % margariinia. 1–3-vuotiaiden lasten vanhemmat ilmoittivat perheessä käytettävän yleensä leipärasvana 80 % margariinia (55 % lapsista); 60 ja 40 %:sta margariinia käytti 36 % lapsista. Päiväkodissa oli ruokajuomana ensisijaisesti rasvatonta maitoa ja leipärasvana 80 % margariinia.

Kotona 4–6-vuotiaista lapsista 38 % nautti ruoan kanssa kevytmaitoa ja 21 % rasvatonta maitoa tai piimää. 38 % lapsista käytti leipärasvana 80 %:sta margariinia; 31 % lapsista käytti 70, 60 tai 40 %:sta margariinia. Voita ei leipärasvana juurikaan käytetty. Noin 45 % perheistä käytti ruoanvalmistusrasvana kasviöljyä ja 28 % kasviöljyä ja voita. Päiväkodissa kevytmaito oli yleisin käytetty ruokajuoma. Leipärasvana oli 80 % margariini.

Ravintoainevalmisteet

Osa päiväkotilasten vanhemmista antoi kotona lapsilleen ravintoainevalmisteita. Annostus ei ollut jokapäiväistä. Päiväkoti Ruskeasuon 1–3-vuotiaasta 8 (73 %) lasta sai D-vitamiinivalmisteita; kolekalsiferolin saanti lasta ja päivää kohti oli noin 6 µg. D-vitamiinia suositellaan alle kaksi vuotiaalle. Sitä vastoin 4–6-vuotiaista vain 4 (14 %) sai ravintoainevalmistetta, lähinnä monivitamiinivalmisteita. 4–6-vuotiaat saivat D-vitamiinia monivitamiinivalmisteista keskimäärin 0,1 µg kolekalsiferolina päivässä. Ravintoainevalmisteista saatavia vitamiineja, hiven- ja kivennäisaineita ei otettu huomioon laskettaessa vitamiinien ja muiden ravintoaineiden saantimääriä ruoasta.

4.7 Lapsikohtaiset pituus- ja painokäyrät

Kaikkien päiväkotilasten kasvukäyrät osoittavat, että päiväkotilasten pituuskasvuissa ei ollut havaittavia kasvupoikkeamia tai kasvuhäiriöitä. Kahdella lapsella oli ollut alle yksivuotiaina poikkeava painokehitys (- 10 %).

4.8 Lasten verinäytteet

Lasten ravitsemustilanteen selvittämiseen kuului osana verinäytteiden otto lapsista. Verinäytteet otettiin lapsista vanhempien luvalla; verinäytteen antaminen oli vapaaehtoista.

Päiväkotilapset 1–3-vuotiaat

Peräti kuudella lapsella 10:sta tutkitusta verikokeet viittasivat liian vähäiseen raudan saantiin. Heistä kaikilla seerumin rautapitoisuus oli alle viitearvon, 6 $\mu\text{mol/l}$, keskiarvon ollessa 3,0 $\mu\text{mol/l}$ ja matalimman todetun pitoisuuden 1 $\mu\text{mol/l}$. Transferrinin kyllästysprosentti alitti viitearvon 10 %, keskiarvon ollessa 4,8 % ja pienimmän arvon 1,5 %. Neljällä lapsella raudanpuute näkyi myös punasolujen keskihemoglobiinipitoisuuden pienentymisenä alle viitearvon 27 pg; keskiarvo oli 26,2 pg ja pienin todettu määrä 25,7 pg. Raudanpuute ei heijastunut merkittävässä määrin veren hemoglobiinipitoisuuteen; matalin todettu pitoisuus oli 108 g/l.

Edellämainittujen lasten huoltajille annettiin ohjeet rautalisän ottamisesta ferrosulfaattina, ferroaspartaattina tai ferrofumaattina. Uusintanäytteet otettiin kaksi kuukautta myöhemmin seitsemältä lapselta. Kahdella heistä arvot olivat normaalistuneet, neljällä tilanne oli aiempaa parempi, mutta poikkeamia oli edelleen havaittavissa ja yhdellä tilanne ei ollut muuttunut.

Päiväkotilapset 4–6-vuotiaat

Neljällä lapsella 29 tutkitusta verikokeet viittasivat liian vähäiseen raudan saantiin. Kaikilla neljällä transferrinin kyllästysprosentti oli pieni, 5-6 %, samoinkuin seerumin rautapitoisuus, 3-4 $\mu\text{mol/l}$. Kolmella näistä lapsista punasolujen hemoglobiinipitoisuus oli alentunut ollen 20,9-26,8 pg ja yhdellä myös punasolujen koko, joka oli keskimäärin 66 fl (viitearvo 70 fl).

Kolmelta lapselta saatiin uusintanäytteet. Edellämainitut patologiset arvot olivat normaalistuneet yhden lapsen matalaa punasolujen hemoglobiinipitoisuutta lukuunottamatta. Yhdellä lapsella todettiin korkea kolesterolipitoisuus, 6,7 mmol/l, ja hänet ohjattiin jatkotutkimuksiin.

5. Pohdinta

Suomessa on tehty joitakin tutkimuksia alle kouluikäisten lasten ravitsemuksesta (5,6,7,8,9). Suomalaisten päiväkotilasten ruoan kulutuksesta sekä energian ja ravintoaineiden saannista on kuitenkin liian vähän tietoa.

5.1 Ruoan ravintosisältö laskennallisesti

Energia

Lasten kasvu lisää energiantarvetta. Erityisen tärkeää energian ja ravintoaineiden riittävä saanti on nopean kasvun vaiheessa ensimmäisinä elinvuosina ja murrosiässä.

Yleisesti ottaen 1–3-vuotiaat lapset saivat pohjoismaisiin suosituksiin nähden keskimäärin liian vähän energiaa verrattuna keskimääräiseen energian saantiarvoon sekä yhdistetystä koti- ja päiväkotiruoasta (1120 kcal, 4,7 MJ) että erikseen päiväkotiruoasta (400 kcal, 1,7 MJ).

Tulosta tarkasteltaessa on kuitenkin otettava huomioon, että pohjoismainen energian saantisuositus 1–3-vuotiaille on annettu vaihteluvälille 3,2–7,7 MJ, mikä on sama sekä tytöille että pojille. Lisäksi 1, 2 ja 3 -vuotiailla energiantarve eri ikävuosina poikkeaa toisistaan ja kasvaa iän myötä (8). Energiatarvetta arvioitaessa leikki-iässä voidaan soveltaa kaavaa: 1000 kcal (4,2 MJ) + ikä vuosissa x 100 kcal (0,4 MJ) (4). Tutkimuksessa lasten keskimääräinen ikä oli 1 v 8 kk. Energiasuositus olisi siten 1–3-vuotiaille noin 1170 kcal (4,9 MJ), mikä lähes vastaa tutkimuksessa saatua lasten keskimääräistä päivän energiasaantia ruoasta: 1120 kcal (4,7 MJ). Lisäksi lapsilla yksilölliset erot saattavat olla suuria. Viikon tutkimusajanjaksona lapsi saattoi saada energiaa vähimmillään keskimäärin 700 kcal (2,9 MJ) ja enimmillään 1850 kcal (7,7 MJ) vuorokaudessa. Lasten pituuskasvu oli kuitenkin normaali. Tyttöjä tutkimuksessa oli 8 (73 %). Tyttöjen ja poikien ruoan käytön ja kulutuksen ei katsota poikkeavan toisistaan 1–3-vuotiailta.

Pohjoismaisten suositusten mukaan energian tarve on keskimäärin 4–6-vuotiailta pojilla 7,1 MJ (5,2–9,3) ja tytöillä 6,8 MJ (4,7–9,2). Tässä tutkimuksessa 4–6 v lasten keskimääräinen ikä oli 5,3-vuotta. Tyttöjä oli enemmistö, 18 (62 %). Tutkimuksessa energian saantia verrattiin keskimääräiseen suositusarvoon 7,0 MJ (1670 kcal). Lapset saivat energiaa koti- ja päiväkotiruoasta yhteensä lähes pohjoismaisten suositusten mukaan.

Päiväkodissa kokopäivähoidossa olevan lapsen tulisi saada ruoastaan 2/3 päivän energiantarpeesta. 1–3 ja 4–6 -vuotiaat kokopäivähoidossa olevat lapset saivat alle 50 % päivän energiastaan päiväkotiruoasta. Päiväkodeissa lasten ravinnonsaantia suhteessa päivän energiatarpeeseen tulisi lisätä, esimerkiksi tarjoamalla lapsille yksi välipala lisää. Ruotsalaisia tutkijoita on askarruttanut, miten ravinnon painottuminen iltaan vaikuttaa lasten hyvinvointiin (10).

Energiaravintoaineet

Pohjoismaisen ravitsemussuosituksen mukaan rasvan saantisuositus on 1–3-vuotiailta 30–35 % ja 4–6-vuotiailta noin 30 % energian kokonaissaannista. Alle 10 % kokonaisenergiasta saa olla tyydyttyneitä rasvahappoja. Ravinnon kolesterolista ei ole annettu suositusta.

Energian saantiin suhteutettuna 1–3 ja 4–6 -vuotiaiden ruokavalion laadulliset tavoitteet (E %) energiaravintoaineiden osalta täyttyivät niin kotona kuin päiväkodissa. Määrällisesti kaikilla päiväkotilapsilla hiilihydraattien saanti alittui ja 1–3-vuotiailla lisäksi proteiinin saanti ylittyi keskimääräiseen saantisuosituksen nähden.

Rasvan osuus energian saannista on laskenut länsimaisilla lapsilla viime vuosikymmenien aikana (9,11,12,13). Yleensä vähärasvaista ruokavaliota ei suositella alle 2-vuotiaille. Rasva on tärkeä energian ja rasvaliukoisten vitamiinien lähde ja lapsen kehittymiseen oleellisesti vaikuttava tekijä. Välttämättömillä polytyydyttymättömillä rasvahapoilla (linoli- ja linoleenihapoilla) on keskeinen merkitys lapsen kasvuun ja hermoston kypsymiseen (4).

Tutkimuksessa rasvan saanti oli määrällisesti keskimäärin 1–3-vuotiailla 37 g (30 E %) ja 4–6-vuotiailla 55 g (32 E %) päivittäin. Pohjoismaisiin ravitsemussuosituksiin nähden 1–3-vuotiailla oli tässä tutkimuksessa alhainen rasvan saanti (g) energian saantiin suhteutettuna, minkä ei ole havaittu johtavan viimeisimpien tutkimuksien mukaan kuitenkaan ravintoaineiden vähäiseen saantiin tai sokerin liikakäyttöön (7,9). Sakkaroozi on yleisimmin käytössä oleva sokeri. Sakkarosin saanti ravinnosta oli alhainen 1–3-vuotiailla verrattuna aiempiin tutkimuksiin (7,9). Niukan rasvamäärän katsotaan antavan hyvän pohjan myöhemmän elämän rasvankäyttötottumuksille (14).

Oleellista rasvan käytön kannalta on määrän ohella rasvan laatu. Ruokavalion laadulliset tavoitteet (E %) rasvan osalta täyttyivät 1–6-vuotiailla niin kotona kuin päiväkodissa. Runsaasti polytyydyttymättömiä rasvahappoja sisältävät pehmeät rasvat alentavat tehokkaasti veren kolesteroliarvoja (9,15). Tutkimuksessa 1–6-vuotiaat lapset saivat polytyydyttymättömiä rasvahappoja riittävästi suhteessa rasvan kokonaislaatuun (E %).

Kuitu

Ravintokuidulla tarkoitetaan erittäin heterogeenistä ryhmää kasveista peräisin olevia suurimolekyylisiä yhdisteitä, pääasiassa polysakkarideja, joita ohutsuolen entsyymit eivät pysty pilkkomaan, mutta jotka paksusuolen bakteerit osittain tai kokonaan hajottavat. Kuitu on tapana jakaa liukoiseen (mm. pektiini, kasviliimat, kasvikumit) ja liukenemattomaan (mm. selluloosa, hemiselluloosa ja ligniini) kuituun. Kuidun lähteinä viljatuotteet ovat keskeisiä, mutta myös hedelmillä, marjoilla ja juureksilla on myös oma merkityksensä. Kuitu vaikuttaa monin tavoin ruoansulatuskanavan toimintaan ja sitä kautta mm. hiilihydraatti- ja lipidiaineenvaihduntaa.

Tieto leikki-ikäisten ravinnon kuitupitoisuudesta on vielä niukkaa (4). Suomalaisten lasten kuidun saanti on keskimäärin on 2 g/MJ (4). Tässä tutkimuksessa 1–3 ja 4–6 -vuotiaiden lasten kuidun laskennalliseksi saanniksi saatiin samoin keskimäärin 2 g/MJ, joka vastaa myös pohjoismaista kuidun saantisuositusta ruoasta.

Vitamiinit sekä hiven- ja kivennäisaineet

Kaikki lapset saivat A-, B-, C- ryhmän vitamiineja selvästi yli suositusten viikon tutkimuksen aikana. Erityisesti 1–3-vuotiailla lapsilla oli alhainen C-vitamiinin saanti (29 %) päiväkodista verrattuna kokopäiväsaantiin. Lapset saivat C-vitamiinia eniten mehuista.

Laskennalliset vitamiinien saantiarvot ruoasta ovat korkeammat kuin laboratoriotutkimuksissa saadut tulokset. Ruoanvalmistuksessa syntyneitä vitamiinitappioita, jotka vaihtelevat 0-75 % välillä johtuen ruoanvalmistusajasta- ja menetelmästä, ei otettu huomioon laskennassa. Ruoanvalmistustapoja ja -aikoja ei tiedetty. Micro-Nutricassa ruoanvalmistustappiot koskevat ainoastaan seuraavia vitamiineja: retinoliekvivalentit,

retinoli, karoteeni, B1-, B2- ja B6-vitamiinit, niasiiniekvivalentit, niasiini, foolihappo, biotiini, pantoteenihappo ja C-vitamiini.

D-vitamiinin saanti ruoasta jäi sekä 1–3 että 4–6 -vuotiailla päiväkotilapsilla selvästi alle suositusten, kuten aiemmissa leikki-ikäisiä lapsia koskevassa tutkimuksessa on havaittu (7, 9). Ruoasta D-vitamiinia saivat 1–3-vuotiaat lapset keskimäärin 28 % ja 4–6-vuotiaat keskimäärin 48 % pohjoismaisiin saantisuosituksiin nähden.

D-vitamiinivalmisteen antaminen on välttämätöntä lapselle lapsen kahden ensimmäisen ikävuoden aikana ja talvikausina (marras-helmikuu) haluttaessa neljävuotiaaksi asti (4). D-vitamiinivalmisteen tilalla voidaan käyttää kalanmaksaöljyä. Tutkimuksessa D-vitamiinin saanti ruoasta 4–6-vuotiailla jäi niin alhaiseksi, että D-vitamiinilisän antamiseen vanhemmille kuin 4-vuotiaille lapsille näyttäisi olevan myös tarvetta pimeinä talvikausina.

On joitakin vitamiineja ja hivenaineita, joiden tarpeesta tieto ei ole niin lopullista, että varsinaisia suosituksia olisi voitu antaa. Sen vuoksi on päädytty antamaan riittävän ja turvallisen saannin raja-arvot. Näitä vitamiineja ovat mm. biotiini ja pantoteenihappo sekä hivenaineista mm. mangaani, joiden saantia verrattiin amerikkalaisiin ravinnonsaantisuosituksiin. Päiväkotilapset saivat ruoastaan pantoteenihappoa keskimääräistä enemmän verrattuna amerikkalaiseen raja-arvoon.

Kivennäisaineista keskimääräinen raudan saanti joukkolaskentatutkimuksissa jäi hieman alle suositusten 1–3-vuotiailla, mutta ei 4–6-vuotiailla. Molemmissa ikäryhmissä sekä päiväkodin- että kodin osuus oli noin 50 % raudan päiväsaannista ruoasta. Raudan kokonaissaanti ruoasta ei kerro koko totuutta raudan saannista. Raudan imeytymiseen ruoasta vaikuttavat monet tekijät (3,16). Rauta esiintyy ruoassa hemirautana (Fe^{2+}) ja ei-hemirautana (Fe^{3+}); hemirauta imeytyy elimistössä tehokkaammin kuin ei-hemirauta. Elimistön rautatase ja rautavarastojen suuruus vaikuttavat myös raudan imeytymiseen. Hemiraudan ja ei-hemiraudan imeytymistä estää kalsium, jota on runsaasti muun muassa maidossa ja juustossa. Osa syy raudan puutteeseen 1–3-vuotiailla voi johtua maidosta. Raudan vuoksi maidosta luopumista ei pidetä tarpeellisenä, vaan tulee ennemmin lisätä ruokavalioon rautapitoisia ruokia ja syödä monipuolisesti. Lihan ja kalan sisältämästä raudasta noin puolet on hemirautaa, kun taas viljatuotteet ja kasvikset sisältävät pääasiassa ei-hemirautaa. Sekaruoasta rautaa imeytyy 5 - 15 %. C-vitamiinipitoiset hedelmät ja kasvikset edistävät ei-hemiraudan imeytymistä ruoasta. Rautaa saadaan helpoiten maksa- ja veriruoista.

Natriumin laskennallinen saanti ylitti moninkertaisesti fysiologisen tarpeen ja vähintään puolitoistakertaisesti vuoden 1997 sosiaali- ja terveysministeriön suositukset 1–3 ja 4–6 -vuotiailla lapsilla. Tässä tutkimuksessa 1–3-vuotiaat lapset saivat keskimäärin 1770 mg natriumia (4,5 g NaCl) ja 4–6-vuotiaat 2270 mg natriumia (5,8 g NaCl) vuorokaudessa. Lasten saamat laskennalliset natriummäärät ovat samaa luokkaa kuin vastikään julkaistussa suomalaisten 1–5-vuotiaiden lasten suolan saantia käsittävässä tutkimuksessa (17).

Lapsilla natriumin saantiarvot ruoasta ovat todellisuudessa kuitenkin pienemmät. Laboratoriossa analysoidut päiväkotiruokien natriummäärät olivat 1–3-vuotiailla 22 % ja 4–6-vuotiailla 33 % matalammat kuin laskennallisesti saadut. Päiväkotiruoasta 1–3-vuotiaat saivat 39 % ja 4–6-vuotiaat 49 % laskennallisesta natriumin päiväsaannista. Leipien ja ruokien suolamäärät ovat laskeneet sen jälkeen, kun Micro-Nutrican ruokaohjeita on viimeksi päivitetty. Laboratoriotutkimuksissa määritetty ruoan natriumpitoisuus on alhainen laskennallisiin tuloksiin nähden, mikä merkitsee 1–6-vuotiailla sitä, että natriumin saantisuosituksukset mahdollisesti täyttyisivät. Laajemmat natriumin todellista päiväsaantia koskevat selvitykset ovat pienillä lapsilla tarpeen.

Lapset saavat runsaasti natriumia maito- ja lihatuotteista sekä viljavalmisteista. Noin puolet natriumin saannista tulee valmisruoista tai kotona tehdyistä aterioista (17). Natriumin saanti pysyy kohtuullisena silloin, kun ruoan valmistuksessa ei käytetä suolaa tai lisätään suolaa niukasti. Vähänatriumisten tuotteiden ostoa suositaan.

5.2 Päiväkotilasten yksilötulokset verrattuna suosituksiin

Päiväkodeissa lasten vanhemmille ilmoitettiin tutkimuksissa todetut lapsikohtaiset tulokset, jotta lasten vanhemmat voisivat vaikuttaa lastensa nauttiman ruoan laatuun kotona. Yksilötutkimukset oli tehty tutkimuksiin ilmoittautuneista lapsista, myös niistä lapsista, jotka oli rajattu pois joukkolaskentatutkimuksista.

Yksilötulokset ovat ravintoaineiden saantimäärien kannalta vain suuntaa antavia. Lapsikohtaisissa tuloksissa esitettiin lapsen energiaravintoaineiden, kolesterolin ja suolan keskimääräinen saanti. Vitamiineista ja kivennäis- ja hivenaineista ilmoitettiin ainoastaan ne, jotka olivat jääneet alle pohjoismaisten saantisuositusarvojen.

Neljästätoista 1–3-vuotiaasta lapsesta yksikään ei yltänyt energian saannissa keskimääräiseen pohjoismaiseen saantisuositusarvoon (1400 kcal, 5,9 MJ); keskimääräinen energian saanti oli 1120 kcal, 4,7 MJ. Jokainen lapsi sai kuitenkin energiaa yli alimman saantisuositusarvon (760 kcal, 3,2 MJ); ylimpään saantisuositusarvoon (1740 kcal, 7,3 MJ) ei yltänyt kukaan. Kolmestakymmenestä 4–6-vuotiaasta lapsesta 8 sai energiaa ruoasta keskimääräisen saantisuosituksen mukaan. 4–6-vuotiaat, yhtä lasta lukuunottamatta, saivat energiaa yli alimman pohjoismaisen saantisuositusarvon; ylimpään saantisuositusarvoon ei yltänyt kukaan. Pohjoismaiset energian saantisuositusarvot 1–6-vuotiaille onkin mitoitettu selvästi yli keskimääräisen energian tarpeen.

Yksilötulokset samoin kuin joukkolaskentatulokset osoittivat selvästi 1–6-vuotiaille D-vitamiinin vähäistä saantia ruoasta; neljästätoista 1–3-vuotiaasta 100 % ja kolmestakymmenestä 4–6-vuotiaasta 93 % sai D-vitamiinia ruoasta alle pohjoismaisen saantisuosituksen.

Joukkolaskentatulokset osoittivat 1–6-vuotiaille raudan ja E-vitamiinin saannin riittävyyttä ruoasta verrattuna pohjoismaisiin saantisuosituksiin. Sitä vastoin lapsikohtaisissa tarkasteluissa 11 lasta (79 %) 1–3-vuotiaasta alitti raudan saantisuositusarvon (8 mg), saanti oli keskimäärin 6,2 mg päivässä. Vanhemmilla lapsilla raudan saantisuositus alittui vain 4 lapsella. Yksilötulokset viittasivat myös joillakin lapsilla E-vitamiinin vähäiseen saantiin ruoasta. Kuusi lasta (43 %) 1–3-vuotiaasta ja kolme lasta (10 %) 4–6-vuotiaasta saivat ruoasta E-vitamiinia vähemmän kuin mikä suositus on; saanti oli keskimäärin 4,5 mg nuoremmilla ja 5,1 mg vanhemmilla lapsilla.

5.3 Päiväkotiruoan ravintosisällön laboratorioanalyysien ja laskennallisten tulosten vertailu

Kansaneläkelaitoksen kehittämässä Micro-Nutrica-ohjelmassa on 62 ravintoainetta, joista 16 (26 %) analysoitiin laboratoriokokein päiväkotiruoasta. Päiväkotiruokien laboratorioanalyysien tulokset erosivat laskennallisista tuloksista lähinnä ruoan C-vitamiini-, kuitu- ja natriumpitoisuuksien osalta (taulukot 8 ja 9).

C-vitamiinipitoisuudet olivat laskennallisesti arvioituna suurempia kuin analysoidut C-vitamiinipitoisuudet. Laskennallisissa tuloksissa ei otettu ruoan valmistuksessa syntyviä C-vitamiinitappioita huomioon.

Ruoan kuitupitoisuudet saatiin käytetyllä entsyymaattisgravimetrisellä menetelmällä selvästi korkeammiksi kuin laskennallisesti määriteltynä. Koska ravintokuitu ei ole kemiallisesti yksikäsitteinen asia, ovat kuituanalyysit aina luonteeltaan ns. määritelmämenetelmiä. Eri määritelmillä määritetään siten jonkin verran eri asioita, mistä johtuu, että kuitutuloksissa on yleensä menetelmistä johtuvia eroja. Kuituanalytiikan problematiikka selittää osaltaan havaittuja eroja laboratoriotulosten ja laskennallisten tulosten välillä.

Ruoassa oli natriumia enemmän laskennallisesti kuin laboratoriossa määriteltynä. Suolan käytön vähentämisuositukset ovat viime vuosina vähentäneet ruokien suolaisuutta. Leipien ja ruokien suolamäärät ovat laskeneet sen jälkeen, kun Micro-Nutrican reseptejä on viimeksi päivitetty.

Päiväkotiruoasta laskennallisesti saadun ja laboratoriossa analysoidun linoleenihapon ja kalsiumin tulokset poikkesivat jokseenkin merkitsevästi 4–6-vuotiailla. Flora-margariinin laskennallinen linoleenihappopitoisuus on alhaisempi kuin mitä laboratoriossa määritetty margariinin linoleenihappopitoisuus. Micro-Nutrican reseptit ovat keskiarvoseptejä muun muassa maitovellien ja -puurojen suhteen, mikä selittää kalsiumin laskennallisen ja analysoidun tuloksen eroavuuden.

5.4 Ruokavalio 1–3 ja 4–6 -vuotiailla päiväkotilapsilla

Vakioitaessa ruoka-aineet suhteutettuna 1000 kilokaloriin ruoka-aineryhmittäin viikon ajalta päivää ja lasta kohti havaittiin, että 1–3-vuotiailla oli ruokavaliossaan 1000 kcal kohti lastenruokia ja enemmän maitovalmisteita kuin 4–6-vuotiailla. Marjoja ja hedelmiä, rasvaa, sokeria ja makeisia näyttäisi 4–6-vuotiaiden ruokavaliossa olevan enemmän kuin 1–3-vuotiaiden. Tulosten tulkintaa, jos halutaan verrata eri 1–3 ja 4–6 -vuotiaiden ruokavaliota keskenään, vaikeuttaa lastenruokat, joita ei ATK-laskennassa voitu kokonaan purkaa eri ruoka-aineryhmiin ja -määriin reseptisalaisuuksista johtuen. (Lastenruokien ravintoainesisällöt tiedettiin). Lastenruokat esitettiin siten omana sarakeena (kuva 1). Lastenruokiin kuuluivat: marja- ja hedelmäsoseet, rahka- ja jogurttisoseet, vellit ja puurot, kalaruoat ja liharuoat. Lastenruokien paino-osuus oli 9,8 % (124 g) 1–3-vuotiaiden kaikista ruoka-aineryhmistä.

Maitovalmisteet ja rasva

Maitovalmisteet ovat olennainen osa lapsen ruokaa. Maidon kalsiumia tarvitaan luuston ja hampaiden kehitykseen. Maidossa on runsaasti riboflaviinia ja muita B-ryhmän vitamiineja. Nykyiset ravitsemussuositukset suosittelivat leikki-ikäiselle lapselle lehmänmaidon rasvan tyydyttyneisyyden vuoksi rasvatonta-, ykkös-, ja kevytmaitoa tai maitotuotteita (piimä, velli, jogurtti, viili) 5-6 dl päivässä ja lisäksi pari viipaletta juustoa. Alle kaksivuotias rasvattoman maidon käyttäjä tarvitsee 2-3 teelusikallista lisärasvaa riittävän energiasaannin varmistamiseksi. Lapsille suositeltavat maitomäärät ja -laatu vaihtelevat kuitenkin eri maissa. Esimerkiksi Englannissa alle 5-vuotiaalle ei suositella rasvatonta maitoa, Ruotsissa suositellaan kevytmaitoa juotavaksi ja täysmaitoa voi käyttää ruoanlaittoon (18).

Lapsia ja nuoria sekä nuoria aikuisia käsittävässä monikeskustutkimuksessa on osoitettu, että henkilön maito- ja rasvavalinnat kuvaavat hänen ruokavalionsa laatua (19,20,21). Lähes 70 % rasvan kokonaissaannista on suomalaisessa ruokavaliossa peräisin maitovalmisteista sekä ruoanvalmistuksessa ja leivänpäällä käytetyistä rasvoista (20,22). Nuorten käyttämät maito- ja leipärasvalaadut ovat muuttuneet 20 vuoden aikana perusteellisesti: nykyään ruokajuomana rasvaisen maidon tilalla käytetään pääasiassa rasvatonta, ykkös- ja kevytmaitoa ja leipärasvana voin tilalla margariinia (23).

Perheiden maidon ja rasvan käyttö noudattelee lasten maidon ja rasvan käyttöä. Tässä tutkimuksessa 1–6-vuotiaat lapset käyttivät yleensä näkyvänä rasvana 80 %:sta margariinia ja ruokajuomana rasvattomia ja vähärasvaisia maitovalmisteita.

Ravintoainevalmisteet

Käytetyistä ravintoainevalmisteista olivat yleisimmät D-vitamiineja sisältävät valmisteet, joita annettiin lähinnä 1–3-vuotiaille lapsille. 4–6-vuotiaat lapset saivat ravintoainevalmisteita vähän, lähinnä monivitamiinivalmisteita. Ravintoainelisiä ei otettu huomioon arvioitaessa lasten laskennallista ravintoaineiden saantia ruoasta.

Ruokavalio arkipäivinä ja viikonloppuna

Tutkimuksessa selvitettiin myös ruoka-aineiden käyttömääriä viikonloppuna ja arkipäivinä. Alle kouluikäisillä päiväkotilapsilla ravitsemuksellisesti tarkasteltuna ruoan kulutusta näyttää siltä, että viikonloppuna lapset syövät ravitsemuksellisesti heikkolaa-tuisempaa ruokaa kuin arkipäivinä. Määrällisesti ruokaa nautittiin arkena keskimäärin hieman enemmän kuin viikonloppuna. Energian saanti ruoasta ei kuitenkaan merkittävästi poikennut arkena ja viikonloppuna.

Viikonloppuna kaikki lapset söivät keskimäärin päivää kohti enemmän sokeria ja makeisia kuin arkipäivinä. Arkipäivinä nautittiin taas enemmän marjoja ja hedelmiä sekä maitovalmisteita kuin viikonloppuna. Arkena saatiin ruoasta enemmän kuitua ja rautaa kuin viikonloppuna ruoasta. 4–6-vuotiailla lapsilla kolesterolin runsaampi saanti ruoasta viikonloppuna kuin arkipäivinä johtuu siitä, että lihaa ja kananmunia sekä rasvaa syötiin viikonloppuna enemmän kuin arkena.

Ateriarytmi

Lapsen ruokavaliossa välipalojen laatu on yhtä tärkeää kuin aterioiden. Välipalat eivät saa korvata aterioita. Useimpien tutkimukseen osallistuvien perheiden päiväkotilasten ateriarytmi oli aamiainen, lounas, iltapäivän välipala, päivällinen ja iltapala. Lähes kaikki päiväkodissa kokopäivähoidossa olevat lapset söivät aamupalan, lounaan ja iltapäivän välipalan. Useimmilla 1–3 ja 4–6 -vuotiailla lapsilla oli säännöllinen ateriarytmi. Sama havainto on tehty tutkittaessa leikki-ikäisten 1–3-vuotiaiden lasten ateriarytmiä (8).

5.5 Laskentaohjelman luotettavuus

Viikon ajanjaksolla lasten nauttimat ruoan ravintosisältötiedot pohjautuvat päiväkodin ulkopuolella nautitun ruoan osalta vanhempien pitämän ruokapäiväkirjan tietoihin ja päiväkodissa nautitun ruoan osalta kaikkien lasten keskimääräiseen ruoan saantiin. Tutkimuksessa havaittiin, että Micro-Nutrica-laskentaohjelman reseptejä on syytä päivittää ainakin maitovalmisteiden rasvapitoisuuden, viljavalmisteiden raudan ja B-vitamiinien, lastenruokien ravintosisältötietojen, rasvojen linoleenihappopitoisuuksien sekä ruoan kuitu- ja suolapitoisuuksien osalta. Saatujen laskennallisten tulosten epätarkkuus saattaa johtua tietokoneohjelmaan syötetyistä yleisreseptimalleista. Ruoan ravintosisältö muuttuu, kun ruoan resepti muuttuu. Vitamiinien laskennassa ei huomioitu ruoanvalmistustappioita. Vanhemmat ovat voineet muuttaa ruokakäyttäytymistä tutkimuksen aikana. Vanhemmat saattavat arvioida lasten syömät annosmäärät liian epätarkasti. Saatuihin tuloksiin voi vaikuttaa myös vuodenaikojen vaihtelu (24). Laajemmat isolla lapsiotannalla ja pitkällä seuranta-ajanjaksolla tehdyt ruoan ravintosisältötutkimukset ovat myös tarpeen.

5.6 Lapsikohtaiset pituus- ja painokäyrät

Lasten kasvukäyrissä ei ollut havaittavia kasvupoikkeamia tai kasvuhäiriöitä. Kahdella lapsella oli ollut alle yksivuotiaina poikkeava painokehitys (- 10 %). Selvityksen mukaan painokehityksen häiriöt olivat ohimeneviä. Ne ovat saattaneet johtua asianomaisten lasten senhetkisestä infektiokierteestä.

5.7 Lasten verinäytteet

Yllättävän monella lapsella todettiin verikokeissa viitteitä raudanpuutteesta. Uusi pohjoismainen raudan saantisuositus ruoasta 0,5–6-vuoden ikäisille lapsille on 8 mg/vrk. Vain yhdellä 1–3-vuotiaasta kuudesta lapsesta, joilla verikokeissa raudanpuutteen merkkejä todettiin, laskennallinen raudansaanti ylitti tämän arvon. Muilla viidellä keskiarvosaanti oli 6,4 mg/vrk ja alin saanti oli 5,4 mg/vrk. Sensijaan kaikilla neljällä 4–6-vuotiaalla lapsella, joilla verikokeissa havaittiin viitteitä raudanpuutteesta, laskennallinen saanti oli vähintään 8 mg/vrk.

6. Johtopäätökset

Päiväkotilapset saivat yleisesti ottaen ravintoa riittävästi koti- ja päiväkotiruoasta. Poikkeuksena oli ravinnosta saatava rauta ja D-vitamiini, joiden saanti oli liian vähäinen etenkin 1–3-vuotiailla. Yksilötulokset viittasivat osalla 1–6-vuotiaista E-vitamiinin vähäiseen saantiin ruoasta. Energian saantiin suhteutettuna ruokavalion laadulliset tavoitteet (E %) energiaravintoaineiden osalta täyttyivät. Lapset käyttivät yleensä näkyvänä rasvana 80 %:sta margariinia ja ruokajuomana rasvattomia ja vähärasvaisia maitovalmisteita. Useimmilla lapsilla oli säännöllinen ateriarytmi. Lasten kasvukäyrissä ei havaittu poikkeamia ja kasvuhäiriöitä.

1–6-vuotiaat saivat D-vitamiinia ruoasta vähän ja D-vitamiinivalmisteita satunnaisesti tai ei lainkaan. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö suosittaa, että D-vitamiinilisän antaminen on välttämätöntä kahden ensimmäisen ikävuoden aikana ja talvikautena (marras-helmikuu) haluttaessa neljävuotiaaksi asti. Myös vanhemmille alle kouluikäisille lapsille D-vitamiinilisä talvikautena näyttää tämän tutkimuksen valossa välttämättömältä. Laajemat lasten D-vitamiinin saantia käsittävät ravitsemustutkimukset, joihin yhdistettäisiin myös veren seerumin 25-hydroksi-D-vitamiinin määrytykset, ovat tarpeen. D-vitamiinin vähäisestä saannista ruoasta tulee nykyistä enemmän tiedottaa 1–6-vuotiaiden lasten vanhemmille. On aiheellista pohtia, voiko D-vitamiinin vähäinen saanti lapsuudessa olla yhteydessä nykyään yhä enemmän esiintyvään luuston haurastumiseen vanhemmalla iällä.

E-vitamiinin keskimääräinen saanti oli 1–6-vuotiailla yleensä suositukseen nähden riittävää. Joidenkin yksittäisten lasten E-vitamiinin saanti alitti suositukset; näillä lapsilla viljan, kasviöljyn ja -margariinin käyttö on todennäköisesti pientä.

Raudan laskennallinen kokonaissaanti ruoasta oli varsinkin 1–3-vuotiailla liian vähäistä. Myös verikokeiden tulokset viittasivat liian alhaiseen raudan saantiin ruoasta. Syy raudan puutteeseen 1–3-vuotiailla ja vanhemmilla lapsilla näyttää pääasiassa johtuvan siitä, että ruoassa on vähän rautaa, lapsi ei syö määrällisesti riittävästi rautapitoista ruokaa ja/tai lapsi juo paljon maitoa. Raudan vuoksi maidosta luopumista ei pidetä tarpeellisena, vaan ennemmin tulee lisätä ruokavalioon rautapitoisia ruokia ja syödä monipuolisesti.

Veri- ja maksaruokat kerran viikossa nautittuna nostivat oleellisesti lapsilla raudansaantia ruoasta. Raudan imeytymistä edistävää C-vitamiinia saatiin eniten mehuista; salaattista ja raasteista saatiin C-vitamiinia vähän niiden pienen kulutuksen vuoksi. Raudan saantia koskevat lisätutkimukset ovat tarpeen varsinkin 1–3-vuotiailla lapsilla.

Lapset saivat päiväkodissa ravitsemuksellisesti monipuolisempaa ruokaa kuin kotona. Samoin arkena lapset söivät keskimäärin ravitsemuksellisesti monipuolisemmin kuin viikonloppuna. Lasten ravitsemustilan nostamiseksi edelleen tulee viikonloppuun ruokaan sisällyttää nykyistä enemmän muun muassa vihanneksia, marjoja- ja hedelmiä sekä viljatuotteita.

Ruoka päiväkodeissa oli yleensä ravitsevaa ja energian jakautuminen proteiinien, rasvan ja hiilihydraattien kesken oli pohjoismaisten ravitsemussuosittelujen mukainen. Ruokalistat olivat vaihtelevia. Päivähoidossa 1–6-vuotiaat söivät keskimäärin vain noin 40 % päivän energiatarpeesta; tavoite noin 65 - 75 %. Kotiruoka täydensi energiava-
jauksen.

Päiväkodissa lasten ravinnonsaantia suhteessa energiatarpeeseen tulisi lisätä, esimerkiksi tarjoamalla yksi välipala lisää tai painottamalla enemmän päivän välipaloja. Monta ateriaa päivässä on erityisen tärkeä lapsille, jotka kerralla eivät jaksaa syödä suuria aterioita; useimmille sopiva ateriarhythmi on 3 pääateriaa ja 2-3 välipalaa päivässä.

Erityisesti 1–3-vuotiailla lapsilla oli C-vitamiinin ja kalsiumin saanti päiväkotiruoasta alhainen, mutta kokonaissaanti oli kuitenkin riittävää. C-vitamiini- ja kalsiumpitoisuutta olisi hyvä nostaa päiväkotiruoassa.

Päiväkodin osuus päivän laskennallisesta natriumin saannista ruoasta oli alle puolet. Tutkimuksen mukaan 1–6-vuotiaat lapset saivat suolaa laskennallisesti ruoasta määriteltynä vuorokaudessa merkitsevästi suositeltavaa runsaammin. Natriumin saanti vuorokaudessa oli samaa luokkaa kuin STRIP-projektiin osallistuvilla 1–5-vuotiailla lapsilla. Todellisuudessa natriumin kokonaissaanti ruoasta näyttää päiväkotiruokien laboratorioanalyysien valossa kuitenkin huomattavasti pienemmältä. Lasten natriumin todelliseen päiväsaantiin tulee suolatutkimuksissa kiinnittää vastaisuudessa enemmän huomiota.

Tutkimuksessa selvitettiin käytetyn ravinnonsaannin laskentaohjelma Micro-Nutrican yhtäpitävyyttä vertaamalla sen tuloksia laboratoriokokeiden antamiin tuloksiin. Tutkimustulosten yhtäpitävyys oli varsin hyvä lukuunottamatta natriumia, jonka pitoisuus oli molempien päiväkotien ruokanäytteissä laskennallisesti korkeampi kuin analysoitu natriumpitoisuus. Tutkimuksen alussa oli jo tiedossa, että Micro-Nutrica antaa ruoasta todellisuutta korkeammat natriumpitoisuudet. Suolan vähentämissuosituksot ovat laskeneet suolan käyttömääriä ruoassa.

Pohjoismaiset ravitsemussuosituksot on tarkoitettu ensisijaisesti asiantuntijoille väestöryhmien ruokavalioiden suunnitteluun. Ne antavat ohjevoja ravinnonsaannin arviointiin sekä vähimmäistarpeen että suurimman turvallisen saannin suhteen. Tämä tutkimus antoi viitteitä siitä, että erityisesti 1–3-vuotiaiden lasten, ravitsemussuosituksissa tulisi lasten ikä ottaa tarkemmin huomioon energian saantisuosituksia laadittaessa.

Tutkimusta laajemmat isolla lapsiotannalla, pitkällä seuranta-ajanjaksolla ja erityisryhmillä toteutetut sekä eri paikkakunnalla, jopa eri maiden kesken tehdyt päiväkotilasten ruoan ravintosisältötutkimukset ovat tarpeen. Lasten vanhemmille sekä päiväkodin kasvatus- ja ruokapalveluhenkilölle on aiempaa enemmän tiedotettava lasten ravitsemustutkimusten oleellisista tuloksista. Terveellisten ruokatottumusten omaksuminen onnistuu parhaiten lapsuudessa.

7. Kiitokset

Sosiaalihuollon toimitusjohtajalle Rauno Kerviselle ja terveydenhuollon toimitusjohtajalle Matti Toivoselle kiitokset myönteisestä suhtautumisesta päiväkotilasten ravinnon saantia koskevaan tutkimukseen. Sosiaali- ja terveysministeriön neuvottelevalle virkamiehelle Kaija Hasuselle ja Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen ympäristövalvontapäällikölle Pertti Forssille kiitokset julkaisua koskevista arvokkaista huomautuksista.

Päiväkoti Arlan ja päiväkoti Ruskeasuon päiväkotijohtajalle Paula Alavahtolalle ja Kirsi Mustilalle ja koko henkilökunnalle kiitokset hyvästä yhteistyöstä. Tutkimukseen osallistuville lasten vanhemmille kiitokset kiinnostuksesta osallistua päiväkotilasten ruoan ravintosisältötutkimukseen. Auroran sairaalasta laboratoriohoitaja Raija Sievänen työtovereineen otti taitavasti tutkittavista lapsista verinäytteet. Terveydenhoitajat Anneli Ohisalo Kallion virastotalosta ja Birgitta Rätty Laakson sairaalasta avustajineen auttoivat avuliaasti punnitsemaan ja mittaamaan lapset.

Helsingin kaupungin ympäristölaboratorion kemian osasto tutki kaikki päiväkodeista otetut elintarvikenäytteet. Näytteenotoissa avustivat terveystarkastajat Pirjo Suominen ja Olavi Ekenberg sekä näytteenottaja Juha Österholm. Tulosten tilastollisessa käsittelyssä avusti erityissuunnittelija Ilkka Rinne.

Kirjallisuus

1. Nordiska näringsrekommendationer 1996. Nordisk Ministerråd. Nord 1996;28. Köpenhamn.
2. Food and Nutrition Board. Recommended Dietary Allowances. 10th rev ed. Washington, DC: National Research Council, National Academy of Sciences; 1989.
3. Valtion ravitsemusneuvottelukunnan mietintö. Suositukset kansanravitsemuksen kehittämiseksi. KomM 1987;3. Helsinki.
4. Hasunen L, Kalavainen M, Keinonen H, Lagström A, Lyytikäinen A, Nurttila A, ja Peltola T. Lapsi, perhe ja ruoka. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 1997;7. Helsinki.
5. Räsänen L, Ylönen K. Food consumption and nutrient intake of one- to two -year-old Finnish children. *Acta Paediatr.* 1992;81:7-11.
6. Lapinleimu H, Viikari J, Jokinen E, Salo P, Routi T, Leino A, Rönnemaa T, Seppänen R, Välimäki I, Simell O. Prospective randomized trial in 1062 infants of diet low in saturated fat and cholesterol. *Lancet.* 1995;345:471-476.
7. Ylönen K, Virtanen SM, Ala-Venna E, Räsänen L. Composition of diet in relation to fat intake of children aged 1–7 years. *J. Hum. Nutr. Diet.* 1996;9:207-218.
8. Leppimäki AM. Leikki-ikäisten lasten ruokailu. Kuopion yliopisto, lääketieteellinen tiedekunta. Opinnäyte tutkielma, 1997;80 s.
9. Lagström H, Jokinen E, Seppänen R, Rönnemaa T, Viikari J, Välimäki I, Venetoklis J, Myyrinmaa A, Niinikoski H, Lapinleimu H, Simell O. Nutrient Intakes by Young Children in a Prospective Randomized Trial of a Low-Saturated Fat, Low-Cholesterol Diet. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.* 1997;151:181-188.
10. Jacobson T, Nordlund G. Förskolebarnens matvaror. Umeå universitet. Pedagogiska rapporter 1994;Nr 34.
11. Dagnelie PC, van Staveren WA, Verschuren SA, Hautvast JG. Nutritional status of infants aged 4 to 18 months on macro-biotic diets and matched omnivorous control infants: a population-based mixed-longitudinal study, I: weaning pattern, energy and nutrient intake. *Eur J Clin Nutr.* 1989;43:311-323.
12. Kylberg E, Hofvander Y, Sjölin S. Diets of healthy Swedish children 4–24 months old, II: energy intake. *Acta Paediatr.* 1986;75:932-936.
13. Persson LA, Johansson E, Samuelson G. Dietary intake of weaned infants in a Swedish community. *Hum Nutr Appl Nutr.* 1984;38A:247-254.
14. Simell O, Niinikoski H. Pienten lasten ravinnon rasvan tarve. *Suom. lääkäril.* 1997;52:2294-2295.
15. Zock PL, Katan MB. Review article, Butter, margarine and serum lipoproteins. *Atherosclerosis* 1997;131:7-16.

16. Nienstedt W, Hänninen O, Arstila A. Ihmisen fysiologia ja anatomia. WSOY 1997. Porvoo.
17. Kallio K, Jokinen E, Puotsaari T, Lagström H, Kotilainen S, Seppänen R, Viikari J, Rönnemaa T, Välimäki I, Simell O. Pikkulasten suolan saanti. *Suom. lääkäril.* 1998;53:13-17.
18. Ravitsemuskatsaus. Ruoan turvallisuus. Maito ja Terveys ry ja Liha-alan tiedotus ry. 1996;2:4-5
19. Åkerblom HK, Viikari J, Räsänen L, Kuusela V, Uhari M, Lautala B. Cardiovascular risk in young Finns, results from the second follow-up study. *Ann Med.* 1989;21:223-225.
20. Räsänen L, Ahola M, Kimppa S, Åkerblom H. Monikeskustutkimuksen tuloksia lasten ja nuorten ravinnonsaannista. *Suom. lääkäril.* 1985;40:2789-2796.
21. Räsänen L, Laitinen S, Myyrinmaa A. Ruokavalion ravintosisältö suhteessa maito- ja rasvavalintoihin. *Suom. lääkäril.* 1990;45:1860-1865.
22. Uusitalo U, Pietinen P, Leino U. Food and nutrition intake among adults in East and Southwest Finland - a dietary survey of the Finmonica project in 1982. *Kansanterveyslaitoksen julkaisuja* 1987;B1.
23. Vikat A, Rimpelä M, Rimpelä A, Lahti-Koski M, Peltola T. Miten nuorten ruokatottumukset ovat muuttuneet 20 vuoden kuluessa. *Suom. lääkäril.* 1998;53:2269-2279.
24. Fogelholm M. Vitamin and Mineral Status in Physically Active People. Dietary intake and blood chemistry in athletes and young adults. Publications of the Social Insurance Institution, Finland, 1992;ML:118. Turku: The Social Insurance Institution.

Liitteet

Liite 1. 1–3 v päiväkotilasten (N=11) keskimääräinen ravinnonsaanti (Micro-Nutrica) kodista ja päiväkodista viikon ajalta, päivää ja lasta kohti. Saannin vertailu ravinnonsaantisuositukseen (Nordiska Ministerråd)

Liite 2. 4–6 v päiväkotilasten (N=29) keskimääräinen ravinnonsaanti (Micro-Nutrica) kodista ja päiväkodista viikon ajalta, päivää ja lasta kohti. Saannin vertailu ravinnonsaantisuositukseen (Nordiska Ministerråd)

1-3 v päiväkotilasten (N = 11) keskimääräinen ravinnonsaanti (Micro Nutrica) kodista ja päiväkodista viikon ajalta, päivää ja lasta kohti. Saannin vertailu ravinnonsaantisuositukseen (Nordisk Ministerråd 1996).

Ravintoaine	Yksikkö	Suositus	Saanti	Minimi	Maximi	Merkitsevyystaso ⁶
Energia	kcal	1400	1120	700	1850	p ≤ 1 %
	kJ	5900	4700	2910	7730	p ≤ 1 %
Vesi	g		1010	310	1830	
ENERGIARAVINTOAINEET						
Proteiini	g	35-52	47	18	77	p > 5 %
	E %	10-15	17	11	17	p > 5 %
Rasva	g	48-56	37	15	81	p ≤ 1 %
	E %	30-35	30	19	39	p > 5 %
Tyydyttyneet rasvahapot	g	< 16	14	3,5	30	p > 5 %
	E %	< 10	11	4,4	14	p > 5 %
C16 palmitiinihappo	g		7,0	1,7	15	
C18 steariinihappo	g		3,0	0,74	6,9	
Monotyydyttymättömät rasvahapot	g	16-24	12	4,1	30	p ≤ 5 %
	E %	10-15	9,7	5,2	14	p > 5 %
Polytydyttymättömät rasvahapot	g	8-16	5,8	1,9	17	p > 5 %
	E %	5-10	4,6	2,4	8,0	p > 5 %
C18:2 linolihappo	g		5,0	1,6	14	
C18:3 linoleenihappo	g		0,80	0,35	2,0	
Kolesteroli	mg		130	31	410	
P/S			0,44	0,15	1,0	
Hiiilihyaatit	g	170-190	150	83	230	p ≤ 0,1 %
	E %	50-55	53	48	51	p > 5 %
Tärkkelys	g		57	0,04	150	
Sakkaroosi ¹	g	≤ 35	14	0,60	53	p ≤ 0,1 %
	E %	≤ 10	5,1	0,40	12	p > 5 %
Laktoosi	g		28	2,5	58	
KUITU						
Kuitu	g	12	9,6	2,4	18	p > 5 %
Ws,ncp, vesiliukoinen kuitu	g		2,2	0,40	5,0	
Wis,ncp, veteen liukenematon kuitu	g		4,0	0,60	8,5	
Selluloosa	g		1,8	0,30	4,1	
Ligniini	g		1,1	0,20	2,8	
VITAMIINIT JA KIVENNÄISAINHEET						
Retinoliekv ²	µg	400	1470	57	6900	p > 5 %
D-vitamiini	µg	10	2,8	0,50	11	p ≤ 0,1 %
E-vitamiini	mg	5	5,2	1,7	10	p > 5 %
B1-vitamiini	mg	0,7	0,84	0,35	1,8	p > 5 %
B2-vitamiini	mg	0,8	1,7	0,70	2,8	p ≤ 0,1 %
Niasiiniekv ³	mg	9	17	8,5	33	p ≤ 0,1 %
B6-vitamiini	mg	0,8	1,1	0,26	2,4	p ≤ 1 %
B12-vitamiini	µg	1,0	6,4	1,2	26	p ≤ 5 %
Foolihappo	µg	75	140	34	250	p ≤ 0,1 %
Pantoteenihappo ⁴	mg	3	3,8	1,2	5,9	p ≤ 5 %
Biotiini ⁴	µg	20	21	7,6	38	p > 5 %
C-vitamiini	mg	40	79	21	210	p ≤ 5 %
Tuhka	g		11	4,5	19	
Natrium ⁵	mg	1180	1770	810	4040	p ≤ 1 %
Kalium	mg	800	2050	680	3780	p ≤ 0,1 %
Kalsium	mg	600	870	240	1390	p ≤ 0,1 %
Magnesium	mg	85	190	62	300	p ≤ 0,1 %
Fosfori	mg	470	980	323	1520	p ≤ 0,1 %
Rauta	mg	8	6,9	3,2	17	p ≤ 5 %
Mangaani ⁴	mg	1-1,5	2,4	0,55	9,5	p ≤ 5 %
Sinkki	mg	5	7,1	2,5	12	p ≤ 0,1 %
Jodi	µg	70	179	58	300	p ≤ 0,1 %
Seleni	µg	20	41	17	91	p ≤ 0,1 %

¹ Suositus (≤ 10 E %) koskee sokereita. Sakkaroosi on yleisimmin käytössä oleva sokeri.

² 1 µg retinoliekvivalenttia (RE ekv) = 1 µg retinolia = 1 µg beetakaroteenia = 3,3 ky A-vitamiinia

³ Niasiiniekvivalentti = 1 mg niasiinia = 60 mg tryptofaania

⁴ RDA (Recommended Dietary Allowances) 1989

⁵ Natriumin saannin pitkän aikavälin tavoite, noin 3,0 g suolaa (NaCl).

STM:n suositus 1-3 vuotiaalle lapsille. 1180 mg natriumia vastaa 3,0 g suolaa (NaCl).

⁶ Merkitsevyystaso

p > 5 % = ei merkitsevää eroa

p ≤ 5 % = jokseenkin merkitsevä ero

p ≤ 1 % = merkitsevä ero

p ≤ 0,1 % = erittäin merkitsevä ero

4-6 v päiväkotilasten (N = 29) keskimääräinen ravinnonsaanti (Micro Nutrica) kodista ja päiväkodista viikon ajalta, päivää ja lasta kohti. Saannin vertailu ravinnonsaantisuositukseen (Nordisk Ministerråd 1996).

Ravintoaine	Yksikkö	Suositus	Saanti	Minimi	Maksimi	Merkitsevyystaso ⁴
Energia	kcal	1670	1540	820	2550	p < 5 %
	kJ	7000	6430	3450	10700	p < 5 %
Vesi	g		1290	380	2440	
ENERGIARAVINTOAINEET						
Proteiini	g	41-62	58	23	110	p > 5 %
	E %	10-15	15	11	18	p > 5 %
Rasva	g	57	55	15	120	p > 5 %
	E %	30	32	16	40	p > 5 %
Tyydyttyneet rasvahapot	g	< 19	23	5,0	50	p > 5 %
	E %	< 10	13	5,4	17	p > 5 %
C16 palmiilinihappo	g		11	2,5	24	
C18 steariinihappo	g		4,7	1,1	12	
Monotydyttymättömät rasvahapot	g	19-28	19	4,7	46	p > 5 %
	E %	10-15	11	5,0	16	p > 5 %
Polytydyttymättömät rasvahapot	g	10-19	9,3	3,3	11	p > 5 %
	E %	5-10	5,3	3,3	11	p > 5 %
C18:2 linolihappo	g		7,6	2,5	24	
C18:3 linoleenihihappo	g		1,1	0,34	4,0	
Kolesteroli	mg		180	29	630	
P/S			0,43	0,12	1,6	
Hiihihydraatit	g	230-250	200	100	360	p < 0,1 %
	E %	55-60	52	49	57	p > 5 %
Tärkkelys	g		86	39	170	
Sakkaroosi ¹	g	≤ 41	33	5,0	110	p < 5 %
	E %	≤ 10	8,8	2,5	18	p > 5 %
Laktoosi	g		26	0	62	
KUITU						
Kuitu	g	14	14	5,6	28	p > 5 %
Ws,ncp, vesiliukoinen kuitu	g		3,5	1,2	6,6	
Wis,ncp, veteen liukenematon kuitu	g		5,6	1,9	12	
Selluloosa	g		2,7	0,80	7,0	
Ligniini	g		1,7	0,80	6,1	
VITAMIINIT JA KIVENNÄISAINHEET						
Retinoliekv ²	µg	500	980	130	6520	p < 1 %
D-vitamiini	µg	5	2,4	0,10	17	p < 0,1 %
E-vitamiini	mg	6	8,1	2,8	19	p < 0,1 %
B1-vitamiini	mg	0,8	1,0	0,39	3,0	p < 1 %
B2-vitamiini	mg	1,0	1,8	0,40	3,6	p < 0,1 %
Niasiiniekv ³	mg	11	24	11	45	p < 0,1 %
B6-vitamiini	mg	0,9	1,6	0,76	3,2	p < 0,1 %
B12-vitamiini	µg	1,1	5,0	0,34	18	p < 0,1 %
Foolihappo	µg	100	200	76	390	p < 0,1 %
Pantoteenihihappo ⁴	mg	3-4	4,6	2,0	8,2	p < 1 %
Biotiini ⁴	µg	25	27	9,1	49	p > 5 %
C-vitamiini	mg	45	93	5,8	380	p < 0,1 %
Tuhka	g		15	5,3	25	
Natrium ⁵	mg	1380	2270	880	5100	p < 0,1 %
Kalium	mg	1100	2630	1060	4950	p < 0,1 %
Kalsium	mg	600	990	130	1880	p < 0,1 %
Magnesium	mg	120	240	110	410	p < 0,1 %
Fosfori	mg	470	1180	410	2090	p < 0,1 %
Rauta	mg	8	9,1	3,9	30	p > 5 %
Mangaani ⁴	mg	1,5 - 2,0	3,2	1,2	7,6	p < 0,1 %
Sinkki	mg	6	8,5	3,5	19	p < 0,1 %
Jodi	µg	90	210	50	420	p < 0,1 %
Seleeni	µg	25	54	21	120	p < 0,1 %

¹ Suositus (< 10 E %) koskee sokereita. Sakkaroosi on yleisimmän käytössä oleva sokeri.

² 1 µg retinoliekvivalenttia (RE ekv) = 1 µg retinolia = 6 µg beetakaroteenia = 3,3 ky A-vitamiinia

³ Niasiiniekvivalentti = 1 mg niasiinia = 60 mg tryptofaania

⁴ RDA (Recommended Dietary Allowances) 1989

⁵ Natriumin saannin pitkän aikavälin tavoite, noin 3,5 g suolaa (NaCl).

STM:n suositus 4-6 vuotiaalle lapsille. 1380 mg natriumia vastaa 3,5 g suolaa (NaCl).

⁶ Merkitsevyystaso

p > 5 % = ei merkitsevää eroa

p < 5 % = jokseenkin merkitsevä ero

p < 1 % = merkitsevä ero

p < 0,1 % = erittäin merkitsevä ero

HELSINGIN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖKESKUKSEN JULKAISUJA 1997

1. *Pönkä A, Jokinen J, Virtanen M. Vuoden 1995 saastesumuepisodin terveysvaikutukset Helsingissä*
2. *Pönkä A, Savela M, Virtanen M. Ilmansaasteet ja kuolleisuus Helsingissä vuosina 1987 - 1993*
3. *Lyly O. Pääkaupungin katupölyn vähentäminen. Tilanne ja toimet 1996*
4. *Tuominen M-L, Sinervo T, Paavola T. Elintarvikevärit makeisissa, juomissa ja irtojäteeläissä*
5. *Pesonen L (toim.) Helsingin ja Espoon merialueiden velvoitetarkkailu vuonna 1996*
6. *Pönkä A. Helsingiläisten päiväkotilasten veren lyijypitoisuus 1983 - 1996*
7. *Pönkä A, Kalso S, Lahdenkari M. Koulun kosteus- ja homevauriot sekä homeille altistuneiden koululaisten sairastuvuus*
8. *Pönkä A, Ekman A. Ensiasennuskorvokorujen nikkelipitoisuus ja eri tutkimusmenetelmien vertailu*
9. *Rintala H, Kalso S, Kontsas H, Vartiala T. Homeisten rakennusmateriaalien haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (MVOC) ja homeitiöpäästöjen seuranta laboratorio-oloissa*
10. *Kurki-Suonio M. Herttoniemen ölysatamasta Herttoniemenrannan asuinalueeksi. Maaperän kunnostus 1992 - 1996*
11. *Liikonen L, Björk E. Ympäristömelun häiritsevyys Helsingissä*
12. *Pönkä A, Ekman A, Kalso S. Helsingin sisälahtien kalojen laatu tutkimuksia*

HELSINGIN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖKESKUKSEN JULKAISUJA 1998

1. *Pakkala T, Tiainen J, Pitkänen M. Helsingin lintuaitas. Pesimälinnusto 1996-97*
2. *Vuori T (toim). Katsaus Helsingin ympäristön tilaan 1998*
3. *Mikkola-Roos M, Oesch T. Helsingin Vanhankaupunginlahti. Ekologinen tiloa, kunnostus- ja hoitosuunnitelma*
4. *Pesonen L (toim). Helsingin ja Espoon merialueiden velvoitetarkkailu vuonna 1997*
5. *Pönkä A, Saari S, Hämäläinen M-R, Janatuinen P, Mattila K, Holopainen M. Kaupunkilaisten näkemys ympäristöterveydenhuollon merkityksestä ja järjestämisestä Helsingissä*
6. *Ruth O. Mätäjoki - nimeään parempi*
7. *Ketola T. Aineskuljetus ja veden laatu Mellunkylänpurossa Itä-Helsingissä*
8. *Levonen L, Kurto A, Seimola T. Helsingiläisten Harakka 10 vuotta*
9. *Partanen T, Ahonen S, Aminoff I, Haglung B, Jämsen P, Siltanen I, Weber T, Pönkä A. Päiväkotikäisten lasten ravinnonsaanti päiväkodissa ja kotona*

KUVAILELEHTI				
Tekijä(t) <i>Tuulikki Partanen, Seppo Ahonen, Ingrid Aminoff, Berit Haglund, Päivi Jämsen, Irmeli Siltanen, Theodor Weber, Antti Pönkä</i>				
Nimike <i>Päiväkotikäisten lasten ravinnonsaanti päiväkodissa ja kotona</i>				
Julkaisija		Julkaisu-aika	Sivumäärä	Liitteet
<i>Helsingin kaupungin ympäristökeskus</i>		<i>1998</i>	<i>35</i>	<i>2</i>
Sarjan nimike			Osanumero	
<i>Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja</i>			<i>9/98</i>	
ISSN-numero	Kieli			
<i>1235-9718</i>				
ISBN-numero	Koko teos	Tiivistelmä	Taulukot	Kuvatestit
<i>951-718-113-2</i>	<i>fin</i>	<i>fin, swe</i>	<i>fin</i>	
Avainsanat <i>päiväkotilapset, ruokavalio, ravinnonsaanti, päiväkotiruoka, kotiruoka, ruokapäiväkirja, ruoan ravintosisältö</i>				
UDK				
Lisätietoja <i>Tuulikki Partanen, p. 7312 2706, sähköposti tuulikki.partanen@ymk.hel.fi Antti Pönkä, p. 7312 2710, sähköposti anti.ponka@ymk.hel.fi Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Helsinginkatu 24, 00530 Helsinki</i>				