



Helsingin kaupungin

ympäristökeskuksen julkaisuja

5/95

Koululounaan ravintosisältö ja laatu Helsingissä 1989 - 1993

Ingrid Aminoff ja Antti Pönkä

Helsinki 1995

Julkaisu on painettu sataprosenttiselle uusiopaperille.

Ingrid Aminoff ja Antti Pönkä

Koululounaan ravintosisältö ja laatu Helsingissä 1989 - 1993

SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
TIIVISTELMÄ	1
SAMMANDRAG	2
AINEISTO JA MENETELMÄT	4
TULOKSET	6
POHDINTA	17
KIRJALLISUUTTA	20

TIIVISTELMÄ

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksessa on tutkittu koululaisten lounaan ravintosisältöä vuosina 1989-1990 ja 1993. Ensimmäisenä jaksone tutkittiin 46 koulua ja jälkimmäisenä 30 koulua. Tarkoituksena oli koululounaan laadun selvittämisen lisäksi tutkia onko aterioiden koostumus muuttunut taloudellisen laman myötä sekä selvittää energian lähteitä koululounaassa sekä sen suola- ja C-vitamiinipitoisuutta.

Koululounaan ravintosisällössä tai lounaan rasva-, proteiini- (valkuaisaine-) ja hiilihydraattipitoisuuksien suhteissa ei havaittu muutoksia kahtena tutkimusjaksona. Annosten koossa ja energiapitoisuudessa ei myöskään havaittu muutoksia, joskin pitkälle menevien johtopäätösten tekeminen on vaikeaa käytetystä menetelmästä johtuen. Sen sijaan ateriakokonaisuuksien, johon kuuluvat ruoka-annos, maito ja voideltu leipä, energia- ja ravintoainesisältöjen vertaaminen on mahdollista. Ensimmäisenä tutkimusjaksona rasvoista saadun energian määrä oli 31 %, toisen tutkimusjakson aikana 30 %. Tämä vastaa pohjoismaista suositusta (30 %). Proteiinien energiaosuus oli vastaavasti 21 % ja 19 %, mikä ylittää pohjoismaisen suosituksen (10-15 %). Hiilihydraattien energiaosuus puolestaan alitti suosituksen (55-60 %) ollen ensimmäisellä jaksolla 48 % ja toisella 52 %.

Vuonna 1993 tutkittiin 47 ateriakokonaisuuden aineistossa vastaako koululounaasta saatu päivittäinen energiamäärä kouluhallituksen vanhaa suositusta, joka on kolmannes päivittäisestä energiatarpeesta. 7-10-vuotiailla tämä suositus alitettiin samoin kuin 10-14-vuotiailla, mutta 15-17-vuotiaat saavuttivat suosituksen tason. Muutosta saattaa osaltaan selittää kouluajan nautittu muu ravinto kuten makeiset ja muut välipalat sekä ruokailun keskittyminen kouluajan ulkopuolelle.

Koululounaan suolapitoisuus oli vuonna 1993 0.56 %, jolloin ei todettu yhtään kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen mukaisten kastikkeita ja keittoja koskevien ohjeiden ylitystä. Sen sijaan eräissä tapauksissa ylitettiin kouluhallituksen vanha suositus, jonka mukaan kouluruokailusta ei tulisi saada suolaa enempää kuin 2-3 g päivässä. Ylityksiä aiheuttivat kastikepitoiset ruoka-annokset ja maksalaatikko. Tästä syystä näiden suolapitoisuutta tulisi vastaisuudessa valvoa.

Koululounaan salaattiannokset osoittautuivat huonoksi C-vitamiinilähteeksi. Tätä ei kui-

tenkaan voida pitää huolestuttavana, koska ruokailun yhteydessä tarjottavissa appelsiini- ja omenamehuissa C-vitamiinipitoisuuudet ovat varsin korkeita.

SAMMANDRAG

Två undersökningar har gjorts om skollunchens näringsinnehåll vid Helsingfors stads miljöcentral 1989-1990 och 1993. Den första undersökningen omfattar 46 skolor och den andra 30. Syftet var att undersöka skollunchens kvalitet och samtidigt se om den ekonomiska depressionen inverkat på skollunchens sammansättning. I undersökningen granskades energikällorna för skolmaten, salthalten och C-vitamininnehållet.

Inga direkta förändringar i skollunchens näringsinnehåll d.v.s. i lunchens fett-, protein-, och kolhydratsammansättning kunde konstateras vid jämförelse av de två undersökningarna. Portionernas storlek och energihalt varierade inte nämnvärt för de två undersökningsperioderna. Av systematiska skäl är det svårt att dra vittgående slutsatser på basen av undersökningsresultaten. Däremot är det möjligt att jämföra energi- och näringsämnesinnehållet för hela måltiden (matportion, mjölk och smörgås). Vid den första undersökningen erhöles 31 % av energin ur fett, vid den senare undersökningen 30 %. Detta överensstämmer med de nordiska näringsrekommendationerna. För proteinerna var de motsvarande energivärden 21 och 19 % vilket överskrider de nordiska rekommendationerna 10-15 %. Laboratorieundersökningarnas energivärden för kolhydraterna var 48 och 52 % vilket underskrider de nordiska normerna 55-60 %.

År 1993 undersöktes också om skollunchens energi-innehåll motsvarar skolstyrelsens gamla rekommendation d.v.s. en tredje del av energibehovet för en dag. Som grund för undersökningen var 47 måltider. För 7-10 åringarna liksom för 10-14 åringarna underskreds rekommendationen betydligt, men 15-17 åringarnas näringsintag var enligt rekommendationerna. Variationen kan bero på att de yngre eleverna ätit sötsaker och andra mellanmål samt att deras måltider inte intagits under skoltiden.

Under år 1993 var salthalten för måltiderna i genomsnitt 0.56 % och det överskred inte värdena i handels- och industriministeriets beslut angående salthalten för såser och soppor. Däremot överskreds skolstyrelsens gamla rekommendation, enligt vilken en elev inte

bör inta mer än 2-3 g salt per dag. Saltintaget var överstort när matportionerna innehöll rikligt med sås eller bestod av leverlåda. Det är därför skäl att i fortsättningen övervaka salthalten i dessa rätter.

Salladen, som hör till skollunchen är inte någon god C-vitaminkälla. Däremot har den appelsin- och äppelsaft som eleverna dricker i samband med måltiderna mycket höga C-vitaminhalter.

AINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkimuksessa verrattiin koululaisten lounaan koostumusta, ravintosisältöä ja laatua vuosina 1989-1990 ja 1993. Vuosina 1989-1990 tutkimukseen kuului 46 koulua ja vuonna 1993 30 koulua, joista jokaisesta tutkittiin satunnaisesti yhden päivän koululounas. Lounaan valmistamisesta vastaa Helsingin kaupungin ruokapalvelukeskus. Koulut olivat kahta ammattikoulua lukuunottamatta peruskoulun ylä- ja ala-asteita.

Lounaan määrä laskettiin varatun ruokamäärän ja vakituisen syöjämäärän perusteella. Ruokamäärä jaettiin syöjien lukumäärällä. Ruokalajien koostumus ja ravintosisältö määritettiin laboratoriossa ja energiasisältö laskettiin huomioonottaen laskennallinen annoksen koko. Annokseen laskettiin lisäksi kuuluvaksi 2 dl maitoa ja voideltu näkkileipä. Mikäli koulussa oli muuta leipää tarjolla, käytettiin sitä arvioinnissa. Vuonna 1993 myöskin todelliset emäntien annostelemat annokset otettiin näytteeksi ja niiden ravintosisällöt määritettiin; lisäksi todellinen maidon- ja näkkileivänkulutus otettiin huomioon.

Energiasisältöjen arviointi sekä suolan ja C-vitamiinin määrittäminen tehtiin Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen elintarvikelaboratorion menetelmäkokoelman mukaisesti (1). Tutkimukset tehtiin Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen ympäristölaboratoriossa.

Rasvamääritysmenetelmää vaihdettiin ensimmäisen tutkimusjakson jälkeen. Ensimmäisessä tutkimusjaksossa käytettiin gerber-menetelmää ja toisessa happohydrolyysia ja soxhlet-uuttoa. Proteiinin määryksissä käytettiin Bucchi-laitteistoa.

Natriumkloridi määritettiin potentiometrisellä titrausmenetelmällä ja C-vitamiini kolorimetrisesti. Seuraavassa on lueteltu käytetyt menetelmät.

Rasva	Gerber-määritys
	Happohydrolyysi ja Soxhlet-uutto
Kuiva-aine	Kuivaus 105°C:ssa vakiopainoon
Proteiini	Kjeldahl-määritys

Tuhka	VTT-4236-83
Hiilihydraatti	laskennallinen, VTT.4231-83
Energiasisältö	VTT-4231-83
Natriumkloridi	VTT-4297-83
C-vitamiini	VTT-4221-83

TULOKSET

Taulukossa 1 on esitetty koululounaan ruokalaji, annoskoko ja keskimääräinen energiasisältö vuosina 1989-90 ja taulukossa 2 vastaavat tiedot vuodelta 1993.

Taulukko 1. Koululounaan laskennallinen annoskoko ja määritetty energiapiitoisuus vuosina 1989-1990 (N= 46)

näyte	ruokalista	annos- koko g	energia kJ/100g
1/I	lihapyörykät,kastike,salaatti,peruna	253	440
2/I	kinkkumunakas, salaatti,(tuoremehu)	180	466
3/I	hernekeitto, mansikka-jälkiruoka	324	314
4/I	nakkikastike, peruna,kurkku	246	550
5/I	palsternakkapaistos,raaste,raejuusto	254	409
6/I	lihakeitto, puolukkarahka	299	312
7/I	kinkkumunakas, salaatti	268	444
8/I	jauhemaksaohukaiset,perunasalaatti,salaatti,(leipä)	262	474
9/I	kinkkukiusaus, punajuurisalaatti	142	464
10/I	kalapuikot,tartarkastike.,perunat,salaatti	329	754
11/I	lihakeitto,marjapiirakka.,lihapiirakka.,salaatti	364	545
12/I	kiinanpata, riisi, aurinkosalaatti	192	483
13/I	lihamakaronilaatikko, tomaattisose	220	550
14/I	spagettivuoka,salaatti,juustor.,(leipä)	416	448
15/I	uunikala,perunasose,punajuuret, (leipä)	358	403
16/I	maksakastike, salaatti, perunat	270	374
17/I	kalapihvit, salaatti, perunasose	368	449
18/I	kanaperunapaistos,salaatti,mustaherukka	221	497
19/I	kalakeitto,rieska,tuoremarijajälkiruoka	359	341
20/I	kaalikeitto, hapanleipä+juusto	285	591
21/I	jauhelihakastike,makaroni, salaatti	250	451
22/I	maksalaatikko,puolukkasurvos,banaani	302	555
23/I	hedelmäkana,riisi,salaatti,mustaherukka	412	483
24/I	pinaattiohukaiset,salaatti,eskimopuikko	283	762
1/II	kirjolahikiusaus,punajuuri,(voileipä)	112	681
2/II	maksalaatikko, puolukka, mandariini	280	536

3/II	spagettivuoka, salaatti, juustoraaste	252	518
4/II	nakkikastike, peruna, salaatti	277	493
5/II	stroganoff, lantturaaste, peruna, (leipä)	269	312
6/II	pinaattikeitto, perunarieska+juusto	259	653
7/II	lihamakaronilaatikko, salaatti, tomaattisose	280	401
8/II	kalastajan vuoka, salaatti	150	385
9/II	maksalaatikko, puolukka, päärynänektari	323	444
10/II	kasvisrisotto, tomaatti	184	565
11/II	kinkkupaistos, salaatti,	151	393
12/II	kalapuikko, tartarkastike, peruna, salaatti	317	815
13/II	kaalikeitto, voileipä+juusto	314	436
14/II	hernekeitto, kiisseli	370	293
15/II	kalastajan vuoka, salaatti	316	397
16/II	juustosämpylä, ohrapuuro, mehukeitto	327	489
17/II	palapaisti, salaatti, peruna	284	362
18/II	uunikirjolohi, perunasose, salaatti, ohukaiset	246	587
19/II	cannelone, herkkukurkku, (omenamehu)	194	478
20/II	lihaperunapaistos, salaatti	153	218
21/II	kalastajan vuoka, salaatti	205	442
22/II	kalastajan vuoka, salaatti	197	386

Taulukko 2. Koululounaan laskennallinen annoskoko ja määritetty energiapi-toisuus vuonna 1993 (N= 30)

näyte	ruokalista	annoskoko g	energia kJ/100g
1/III	kalakeitto, voideltu rieska	164	454
2/III	kanaviillokki, salaatti	386	484
3/III	riisipata, kaaliananassalaatti	350	479
4/III	jauhelihasviskastike, salaatti	245	334
5/III	maksalaatikko, (mehu)	191	547
6/III	lihapulla peruna kastike, raaste	293	476
7/III	maksalaatikko, (mehu)	208	578
8/III	jauhelihasviskastike peruna, salaatti	486	369
9/III	kaalikeitto, voideltu ruisleipä	227	436
10/III	juustopihvi kastike perunat, salaatti	282	560
11/III	makkarakastike peruna, salaatti	289	457
12/III	kiinanpata riisi, kiinankaalisalaatti	357	471
13/III	siskonmakkarakeitto, kiisseli	317	241

14/III	kanarisotto, salaatti	106	500
15/III	spagettivuoka+kurkku	229	375
16/III	nakit+perunamuusi, salaatti	626	492
17/III	nakkikastike peruna, lanttuananassalaatti	288	550
18/III	kasvisrisotto+emmental, (mehu)	262	563
19/III	appelsiinikana riisi, tuoresalaatti	209	568
20/III	uunikala perunamuhennos, punajuuri	213	302
21/III	veriohukainen perunakuutio kastike puolukat	183	660
22/III	jauhelihakasviskastike perunat, salaatti	215	374
23/III	kaalikeitto	201	180
24/III	tonnikalasalaatti, puuro mehukeitto	338	404
25/III	jauhelihakastike, makaroni, tuoresalaatti	248	427
26/III	kala-juusto-parsakaalikastike, punajuuri	298	343
27/III	kanaviillokki riisi, kaali-hernesalaatti	255	586
28/III	makkarakastike peruna, juuessalaatti	250	481
29/III	ohrarouhepuuro ja aprikoosikeitto	515	247
30/III	lihamakaronilaatikko, salaatti	286	497

Paino ja energiamäärä

Taulukoissa 3 ja 4 on esitetty ateriakokonaisuuksien painot, energiamäärät sekä energiamäärät ravintolajeittain. Ateriakokonaisuuteen lasketaan kuuluvaksi voideltu leipä ja maito sekä varsinainen ruoka-annos.

Taulukko 3. Koululounaan ateriakokonaisuuden (ruoka-annos, leipä, maito) laskennallinen koko ja määritetty energiapitoisuus ravintoineryhmittäin vuosina 1989-1990 (N= 46)

näyte	paino g	ener- gia kJ	rasva			proteiini			hiilihydraatti		
			g	%	E %	g	%	E %	g	%	E %
1/I	459	1651	14,5	3,2	34	20,6	4,5	21	42,8	9,3	45
2/I	511	1614	14,8	2,9	36	23	4,5	25	37,4	7,3	40
3/I	530	1553	7,6	1,4	19	17,2	3,2	19	56,4	10,6	62
4/I	452	1891	21,2	4,7	44	20,2	4,5	18	42,1	9,3	38
5/I	460	1577	15,4	3,3	38	22,4	4,9	24	34,7	7,5	38
6/I	505	1469	8,4	1,7	23	14	2,8	16	52,8	10,5	62
7/I	474	1727	18,1	3,8	41	29,4	6,2	29	30	6,3	30

8/I	492	2088	16	3,3	30	21	4,3	17	64,5	13,1	53
9/I	348	1196	12,1	3,5	39	12,7	3,6	18	29,8	8,6	43
10/I	535	3017	25,6	4,8	33	29,4	5,5	17	88,4	16,5	50
11/I	564	2403	16,1	2,9	26	19,7	3,5	14	83,4	14,9	60
12/I	398	1465	10,8	2,7	29	22,6	5,7	27	38,4	9,6	45
13/I	426	1747	14,8	3,5	33	23,8	5,6	23	44,6	10,5	44
14/I	646	2710	21,6	3,3	31	37,4	5,8	24	71,7	11,1	46
15/I	588	2290	14,4	2,4	25	41	7	31	59,8	10,2	45
16/I	476	1546	12,5	2,6	32	17,7	3,7	20	44,2	9,3	49
17/I	574	2189	16	2,8	29	26,4	4,6	21	64,9	11,3	51
18/I	427	1565	12,7	3	32	26	6,1	29	36,6	8,6	40
19/I	559	1645	5,7	1	14	17,4	3,1	18	65,7	11,8	69
20/I	485	2105	22,6	4,7	42	27,8	5,7	23	43,7	9	36
21/I	456	1665	14,7	3,2	34	24,9	5,5	26	39,8	8,7	41
22/I	503	2214	13,6	2,7	24	17,9	3,5	14	80,3	15,8	62
23/I	618	2525	13,8	2,2	21	24,9	4	17	90,9	14,7	62
24/I	489	2694	23,2	4,7	34	21,5	4,4	14	82,9	17	53
1/II	342	1388	12,8	3,7	36	16,1	4,7	20	35,9	10,5	44
2/II	490	2109	10,2	2,1	19	21,3	4,3	17	78,5	16	64
3/II	462	1913	16,9	3,6	34	27,6	4,6	25	46,9	10,2	42
4/II	487	1972	25,2	5,2	50	21,2	4,4	19	36,5	7,5	32
5/II	471	1623	9,8	2,1	24	18,4	3,9	19	54,1	11,5	57
6/II	459	2110	24,3	5,3	45	22,7	4,9	19	45,4	9,9	37
7/II	490	1730	10,3	2,1	23	24,2	4,9	24	52,1	10,6	52
8/II	360	1185	9,8	2,7	32	14,9	4,1	22	32,2	8,9	47
9/II	533	2042	10	1,9	19	17,7	3,3	15	78,8	14,8	66
10/II	384	1459	12,1	3,2	32	13,8	3,6	16	44	11,5	52
11/II	361	1201	10,2	2,8	33	13,2	3,7	19	33,9	9,4	49
12/II	527	3189	41,7	7,9	51	31,5	6	17	92,4	17,5	30
13/II	514	1790	14,6	2,8	32	22,6	4,4	22	48,6	9,5	47
14/II	580	1690	7,9	1,4	18	17,8	3,1	18	64,5	11,1	66
15/II	526	1860	13,1	2,5	27	25,7	4,9	24	53,1	10,1	49
16/II	527	2019	15,3	2,9	29	22	4,2	19	61	11,6	52
17/II	494	1635	9,8	2	23	31,2	6,3	33	42	8,5	44
18/II	456	2052	17,3	3,8	33	30	6,6	25	50,4	11,1	42
19/II	529	1763	12,2	2,3	27	20,3	3,8	20	54,9	10,4	54
20/II	363	1302	12,1	3,3	36	15,7	4,3	21	32,8	9	43
21/II	415	1510	12,7	3,1	33	20,6	5	23	39,1	9,4	45
22/II	407	1368	10	2,5	29	21,5	5,3	27	35,7	8,8	45
	481,5	1857,7	14,8	3,1	31,0	22,3	4,6	21,0	53,0	10,8	48,3

Taulukko 4. Koululounaan ateriakokonaisuuden /ruoka-annos, leipä, maito) laskennallinen annoskoko ja määritetty energiapitoisuus ravintoaineryhmittäin vuonna 1993 (N= 30)

näyte	paino g	ener- gia kJ	rasva			proteiini			hiilihydraatti		
			g	%	E %	g	%	E %	g	%	E %
1/III	254	1034	8,4	3,3	31	8,8	3,5	14	33,3	13,1	55
2/III	545	2457	15,2	2,8	23	25,4	4,7	18	85,3	15,6	59
3/III	447	2032	11,9	2,7	22	17,8	4	15	75,3	16,9	63
4/III	313	1184	8,7	2,8	28	13,2	4,2	19	37,2	11,9	53
5/III	518	2077	11,5	2,4	23	13,8	3,6	16	87	14,5	61
6/III	452	1982	19,2	4,3	37	24,5	5,4	21	49,2	10,9	42
7/III	512	1998	10,3	2	20	17	3,3	15	76,7	15	65
8/III	637	2585	21,7	3,4	32	34,8	5,5	23	69	10,8	45
9/III	374	1414	13,2	3,5	36	15,8	4,2	19	38	10,2	45
10/III	384	2029	21	5,5	39	20,9	5,4	18	51	13,3	43
11/III	396	2186	24,3	6,1	43	15,3	3,9	12	57,9	14,6	45
12/III	510	2204	17	3,3	29	24,4	4,8	19	67	13,1	52
13/III	404	1065	9	2,2	32	9,4	2,3	15	33,1	8,2	53
14/III	209	813	7,2	3,4	34	8,8	4,2	18	23	11	48
15/III	399	1401	9,1	2,3	25	19,9	5	24	42	10,5	51
16/III	916	4144	45,5	5	42	39,5	4,3	16	102	11,1	42
17/III	415	2137	26	6,3	47	17,9	4,3	14	49,1	11,8	39
18/III	393	2051	14,1	3,1	26	23,2	5,1	19	65,4	14,4	55
19/III	454	1529	11,7	3,7	29	19,3	6	22	44,2	13,8	49
20/III	364	1297	8,8	2,4	26	16,7	4,6	22	39,4	10,8	52
21/III	308	1605	10,8	3,8	26	16,2	5,3	17	54	17,5	57
22/III	315	1183	10,8	2,7	28	14,9	4,7	21	35,1	11,1	51
23/III	366	877	6,3	2,4	27	12,8	4,8	25	24,6	9,3	48
24/III	430	1728	8,2	1,9	18	21,9	5,1	22	61,1	14,2	60
25/III	398	1576	10,7	2,7	26	21,9	5,5	24	46,6	11,7	50
26/III	423	1521	10,3	2,4	26	21,4	5,1	24	43,9	10,4	50
27/III	367	2083	13,2	3,6	24	18,8	5,1	15	73,8	20,1	61
28/III	478	1647	18,6	5,1	43	12,8	3,5	13	42,2	11,6	44
29/III	596	1796	7,5	1,3	16	16,8	2,8	16	71,5	12	68
30/III	422	1926	16,9	4	33	26,2	6,2	24	48,9	11,6	43
	433,3	1785,3	14,2	3,3	29,7	19,0	4,5	18,6	54,2	12,7	51,6

Ensimmäisenä tutkimusjaksona (vuosina 1989-1990) ateriakokonaisuuden keskimääräinen paino oli 482 g ja toisen tutkimusjakson aikana (vuonna 1993) 433 g. Energiasisältöjen keskiarvo oli vastaavasti 1858 ja 1785 KJ (kilojoulea). Ateriakokonaisuuden energiasisältö ei täten ollut juuri muuttunut.

Rasvan, proteiinin ja hiilihydraatin määrä

Ensimmäisen tutkimusjakson aikana ateria sisälsi keskimäärin 14.9 g rasvaa, toisen tutkimusjakson aikana 14.2 g. Painoprosentteina ilmaistuna aterian rasvapitoisuus oli vastaavasti 3.1 ja 3.3 %.

Ensimmäisen tutkimusjakson aikana proteiinia oli ateriakokonaisuudessa keskimäärin 22.4 g ja toisen jakson aikana 19.0 g. Proteiinipitoisuuksien keskiarvot olivat 4.6 ja 4.5 p- %.

Hiilihydraatin määrä oli ensimmäisen tutkimusjakson aikana keskimäärin 53.0 ja toisen tutkimusjakson aikana 54.2 g ja painoprosentteina 10.9 ja 12.7 %.

Energiasisällöt ravintoineryhmittäin

Ensimmäisen tutkimusjakson aikana rasvojen keskimääräinen osuus ateriakokonaisuuden energiasisällöstä oli 31% ja toisen jakson aikana 30%. Proteiinin keskimääräinen osuus ateriakokonaisuuksien energiasisällöstä olivat vastaavasti 21 % ja 19 % ja hiilihydraattien 48 % ja 52 %.

Annosteltu annoskoko

Vuonna 1993 tutkittiin emäntien annostelemista ateriakokonaisuuksista ateriakoot ja energiasisällöt ravintoineryhmittäin. Erikseen tutkittiin 7-10-vuotiaiden, 11-14-vuotiaiden ja 15-18-vuotiaiden ateriakokonaisuuksia. Tulokset on esitetty taulukoissa 5, 6 ja 7.

Nuorimmassa ikäryhmässä keskimääräinen annoskoko oli 388 g ja energiasältö 1577 kJ, keskimmaisessä ikäryhmässä 470 g ja 1895 kJ ja vanhimmassa 747 g ja 3206 kJ.

Taulukko 5. Annostellun koululounaan koko ja energiapitoisuus vuonna 1993 7-10-vuotialla (N= 18)

näyte	ateriakokonaisuus (g)	energia kJ	E% rasva	E% proteiini	E% hiilihydraatti
1/III	271	1085	31	14	55
3/III	358	1610	23	15	62
4/III	367	1385	28	19	53
6/III	575	2646	37	21	42
8/III	589	1753	32	23	45
10/III	343	1797	39	18	43
12/III	376	1570	30	19	51
13/III	390	1029	32	15	53
14/III	172	628	34	19	47
15/III	403	1414	25	24	51
18/III	268	1009	24	15	61
19/III	290	1426	29	22	49
20/III	446	1540	25	23	52
21/III	318	1670	25	17	57
22/III	310	1160	28	21	51
27/III	489	2792	23	16	61
29/III	530	1627	17	16	67
30/III	493	2250	33	24	43

Taulukko 6. Annostellun koululounaan koko ja energiapitoisuus vuonna 1993 11-14-vuotialla (N= 20)

näyte	ateriakokonaisuus (g)	energia kJ	E% rasva	E% proteiini	E% hiilihydraatti
1/III	356	1331	29	15	56
3/III	538	2282	22	15	63
4/III	518	1996	28	18	54

5/III	521	2098	23	15	62
7/III	540	2178	20	15	65
9/III	374	1414	36	19	45
10/III	431	2289	40	18	42
11/III	337	1764	41	12	47
12/III	563	2451	29	17	52
13/III	695	1764	32	14	54
14/III	232	928	34	18	48
17/III	565	2958	48	14	38
18/III	321	1307	26	17	57
19/III	298	1471	29	22	49
20/III	499	1700	24	23	52
21/III	385	2112	25	17	58
22/III	546	2043	27	22	51
23/III	442	1012	26	26	48
24/III	826	3324	16	22	62
26/III	411	1476	26	24	50

Taulukko 7. Annostellun koululounaan koko ja energiapitoisuus vuonna 1993 15-18-vuotialla (N= 9)

näyte	ateriakokonaisuus g	energia kJ	E % rasva	E % proteiini	E % hiilihydraatti
2/III	663	3090	23	17	60
5/III	642	2928	23	15	62
7/III	776	3698	19	14	67
11/III	598	3588	45	12	43
16/III	893	4024	42	16	42
23/III	652	1390	24	27	49
25/III	647	2636	24	25	51
26/III	975	3414	26	24	50
28/III	873	4086	45	12	43

Aterioiden energiasisältö ravintoineryhmittäin ei poikennut olennaisesti eri ikäryhmissä. 7-10-vuotiaat saivat rasvasta 29 % aterian energiasta, 11-14-vuotiaat samoin 29 % ja 15-18-vuotiaat 30 %. Proteiinista energiaa saatiin vastaavasti 19 %, 18 % ja 18 % ja hiilihydraateista 52 %, 53 % ja 52 %.

Suolan saanti ja suolapitoisuudet

Vuonna 1993 koululounasannosten keskimääräinen suolapitoisuus oli 0.56 painoprosenttia ja keskimääräinen suolan saanti kouluruoasta oli 2.0 g (Taulukko 9). Vuosien 1989-1990 tulokset, jotka on esitetty taulukossa 8 eivät ole vertailukelpoisia vuoden 1993 tuloksiin, koska edellisissä on tutkittu ainoastaan yksittäisiä ruokia ja jälkimmäisissä kokonaisia ruoka-annoksia.

Taulukko 8 . Koululounaan suolapitoisuus vuosina 1989-1990. Pitoisuus ja saanti on laskettu yksittäisistä ruokalajeista (N= 31).

näyte	ruokalaji	annoskoko g	suolapitoisuus g/kg	saanti g
1/I	lihapyörykät	69	12,1	0,8
1/I	ruskea kastike	54	9	0,5
2/I	kinkkumunakas	144	10,7	1,5
3/I	hernekeitto	174	6,1	1,1
4/I	nakkikastike	138	8,4	1,2
6/I	lihakeitto	174	8,4	1,5
11/I	lihakeitto	89	6,4	0,4
16/I	maksakastike	128	5,5	0,7
19/I	kalakeitto	159	6,2	1
20/I	kaalikeitto	196	6,9	1,4
21/I	jauhelihakastike	179	7	1,3
4/II	nakkikastike	153	7,7	1,2
5/II	stroganoff	125	8,4	1,1
6/II	pinaattikeitto	177	8,3	1,5
8/II	kalastajanvuoka	117	6,1	0,7
9/II	maksalaatikko	154	10,4	1,6
11/II	kinkkupaistos	118	8	0,9
12/II	kalapuikko	141	7,9	1,1
12/II	tartarkastike	48	8,3	0,4
13/II	kaalikeitto	242	7,9	1,9
14/II	hernekeitto	170	6,4	1,1
15/II	kalastajanvuoka	235	5,5	1,3
16/II	voidjuustosämpylä	71	13,8	1
17/II	palapaisti	140	8,5	1,2
18/II	uunikirjolohi	67	3,7	0,2
18/II	perunasose	56	6,9	0,4
19/II	cannelone	176	8,8	1,5
19/II	herkkukurkku	18	10,5	0,2

20/II	lihaperunapaistos	128	6,5	0,8
21/II	kalastajanvuoka	175	6,5	1,1
22/II	kalastajanvuoka	150	6	0,3

Taulukko 9. Koululounaan suolapitoisuus vuonna 1993. Pitoisuus ja saanti on laskettu koko ruoka-annoksesta (N= 48).

näyte	ruokalaji	annoskoko g	suolapitoisuus g/kg	saanti g
1/III	kaalikeitto	140	4,4	0,6
3/III	riisipata	261	4,7	1,2
4/III	jauhelihakastike	317	3,9	1,2
6/III	lihapullat	436	6,8	3
8/III	jauheliha-kasviskeitto	323	4,4	1,4
10/III	juustopihvi	241	6	1,5
12/III	kiinanpata	228	5,1	1,2
14/III	kanarisotto	69	6	0,4
15/III	spagettivuoka	233	8,5	2
18/III	kasvisrisotto	76	8,1	0,6
19/III	appelsiinikana	191	4	0,8
20/III	uunikala	295	5,4	1,6
21/III	veriohukainen	193	8,8	1,7
22/III	jauheliha-kasviskeitto	210	3,7	0,8
27/III	kanaviillokki	377	4,5	1,7
29/III	ohrapuuro	449	5,2	2,3
30/III	lihamakaronilaatikko	357	8,5	3
1/III	kaalikeitto	225	4,4	1
3/III	riisipata	434	4,7	2
4/III	jauhelihakastike	468	3,9	1,8
5/III	maksalaatikko	224	7,6	1,7
7/III	maksalaatikko	255	7,4	1,9
9/III	kaalikeitto	278	7,3	2
10/III	juustopihvi	329	6	2
11/III	makkarakastike	199	4,7	0,9
12/III	kiinanpata	376	5,1	1,9
13/III	siskonmakkarakeitto	303	3,9	1,2
14/III	kanarisotto	129	6	0,8
17/III	nakkikastike	438	4,9	2,2
18/III	kasvisrisotto	129	8,1	1
19/III	appelsiinikana	199	4	0,8
20/III	uunikala	348	5,4	2,3
21/III	veriohukainen	260	8,8	2,3
22/III	jauhelihakasviskastike	446	3,7	1,7
23/III	kaalikeitto	277	6,2	1,7

24/III	tonnikalasalaatti	734	4,7	3,5
26/III	kala-parsakaalikastike,	286	5,8	1,7
2/III	kanaviillockki	522	4,8	2,5
5/III	maksalaatikko	345	7,6	2,6
7/III	maksalaatikko	491	7,4	3,6
11/III	makkarakastike	598	4,7	2,8
12/III	kiinanpata	563	5,1	2,9
13/III	siskonmakkarakaste	608	3,9	2,4
16/III	nakki, perunamuusi	603	7,6	4,6
23/III	kaalikeitto	487	6,2	3
25/III	jauhelihakastike	497	2,5	5,1
26/III	kala-parsakaalikastike	851	5,8	4,9
28/III	makkarakastike	758	4,3	3,3

C-vitamiinipitoisuudet

C-vitamiinipitoisuus määritettiin vuosina 1990 ja 1993 yhteensä 32:sta koululounaaseen kuuluvasta salaattista ja viidestä mehusta. Tulokset on esitetty taulukossa 10. Keskimäärin salaattiannoksessa oli 7 mg C-vitamiinia 100 grammaa kohti laskettuna. Omenamehuissa C-vitamiinia oli 33-34 mg/100 g ja appelsiinimehussa 48-80 mg/100 g.

Taulukko 10. Koululounaiden salaattiannosten ja eräiden mehujen C-vitamiinipitoisuus/100 g

kohde	salaatti/mehu	annos g	C-vitamiini mg/100g	saanti mg
2/II	puolukkasurvos	48	2	1
3/II	kaali-juuressalaatti	39	5	2
4/II	keväsalaatti	29	13	4
5/II	lantturaaste	27	22	6
7/II	porkkana-kurkkusalaatti	38	1	1
8/II	salaatti	33	2	1
9/II	puolukkasurvos	43	2	1
10/II	tomaatti	41	12	5
12/II	tuoresalaatti	32	10	3
15/II	tuoresalaatti	81	2	2
17/II	salaatti	48	3	1
18/II	kaalisalaatti	36	11	4
20/II	juuressalaatti	25	3	1

21/II	tuoresalaatti	30	11	3
22/II	tuoresalaatti	47	8	3
9/II	päärynänektari	125	7	9
19/II	omenamehu (30mg/dl)	125	33	41
2/III	kaali-ananas-herne	53	8	4
3/III	kaali-ananassalaatti	25	7	2
4/III	salaattia	25	4	1
6/III	porkkanaraaste	43	1	
8/III	kiinankaali-kurkku	36	1	
10/III	porkkana-ananas	42	2	1
11/III	juuressalaatti	31	3	1
12/III	kiinankaali.-maissi-persikka	27	9	2
14/III	tuoresalaatti	25	12	3
16/III	porkkana-ananas	61	1	1
17/III	lanttu-ananas	38	13	5
19/III	tuoresalaatti	6	16	1
22/III	kiinankaali-kurpitsa	32	10	3
25/III	tuoresalaatti	36	15	5
27/III	kaali-herne-ananas	14	14	2
28/III	juuressalaatti	52	2	1
30/III	porkkana-kurkku	19	1	
5/III	appelsiinimehu (35mg/dl)	125	48	60
7/III	omenamehu (30mg/dl)	125	34	43
7/III	appelsiinimehu (35mg/dl)	125	80	100

POHDINTA

Tutkimuksemme perusteella ei voi tehdä pitkälle meneviä johtopäätöksiä kouluaterioiden ravintosisällön tai annoskoon muutoksista. Tämä johtuu useista syistä. Ensinnäkin koululaiset syövät eri kokoisia annoksia ruokailutottumuksiensa ja mieltymyksiensä mukaan, jotkut jopa jättävät koululounaan syömättä. Tutkimuksemme mahdollistamalla tarkkuudella ja virhelähteet huomioon ottaen voidaan kuitenkin varovasti päätellä, että kouluaterioiden koko ja koostumus ei ole olennaisesti muuttunut siirryttäessä 1980-luvun taloudellisen korkeasuhdanteen kaudelta 1990-luvun alkupuolen talouslamaan.

Energiansaannin vähäinen lasku selittyy sillä, että ensimmäisen tutkimusjakson aikana ateriakokonaisuuteen katsottiin kuuluvan 2 dl maitoa kun taas toisen tutkimusjakson aikana tutkittiin todellinen kulutus, joka oli 1,14 dl. Kouluhallituksen vuonna 1981 antaman suosituksen mukaan koululounaan tulisi kattaa kolmannes lasten ja nuorten päivittäisestä ravinnon tarpeesta. Pohjoismaisten ravintosuosituksien (2) mukaan 7-10-vuotiaan päivittäinen energiansaantisuositus on 8200 kJ. Vuoden 1993 selvityksen mukaan 7-10-vuotiaat lapset saivat koululounaasta energiaa keskimäärin 1577 kJ eli 19 % päivittäisestä energiatarpeesta. 11-14-vuotiaat lapset saivat koululounaasta keskimäärin 21 % ja 15-18-vuotiaat 28% päivittäisestä energiatarpeesta. Täten vanhemmat lapset saavat energiaa kouluruokailusta suhteessa enemmän kuin pienemmät.

Lasten tulisi saada päivittäisestä energiatarpeesta Pohjoismaisen ravintosuosituksen mukaan 10-15 % proteiineista, 30 % rasvoista ja 55-60 % hiilihydraateista. Nyt tehdyn tutkimuksen mukaan koululounaan rasvaenergiasisältö on optimaalinen. Hiilihydraateista saadaan suhteellisesti jossain määrin suosituksia vähemmän energiaa, kun taas proteiinista vastaavasti enemmän. Kaikkiaan tilannetta voidaan pitää hyvänä. Tilanne olisi huolestuttavampi, mikäli hiilihydraattien suhteellinen osuus proteiineihin verrattuna olisi suurempi.

Vuonna 1993 yhdenkään tutkitun aterian suolapitoisuus ei ylittänyt yhtä painoprosenttia. Sen sijaan vuosina 1989-1990 tutkituista 31 näytteestä kuuden pitoisuus ylitti tämän rajan. Tuloksia ei voida kuitenkaan verrata, koska vuosina 1989-1990 tutkittiin pelkkiä yksittäisiä ruokia ja vuonna 1993 kokonaisruoka-annoksia. Kouluhallituksen ohjeen mukaan kouluateria saa sisältää enintään 2-3 g suolaa (2). Tämä määrä ylitettiin viidessä tapauksessa vuonna 1993. Ylitykset aiheutuivat tonnikalasalaatista, nakkikastikkeista, jauhelihakastikkeesta, kalaparsakastikkeesta, makkarakastikkeesta ja maksa- laatikosta. Kuitenkaan kastikkeet eivät kertaakaan ylittäneet kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen 636/92 (4) mukaista enimmäisarvoa 12 mg/kg. Myöskään keitoissa ei ylitetty enimmäisohjearvoa 10 mg/kg. Yksittäistapauksessa suolan käytön vähentämistä voidaan kuitenkin suositella.

C-vitamiinin saanti koululounaasta oli vähäinen. Pohjoismaiset ravintosuositukset suosittelevat 7-10-vuotiaille 45 mg:n vuorokausisaantia, 11-14-vuotiaille 50 mg/vrk ja 15-18-vuotiaille 60 mg/vrk. Tutkitut lounaat sisälsivät noin 5 % tästä suosituksesta. Tilannetta ei kuitenkaan voida pitää huolestuttavana kun otetaan huomioon C-vitamiinin saannin keskittyminen niihin elintarvikkeisiin, joita koulussa ei erityisen paljon käytetä. Kouluissa tarjottuja mehuja tutkittiin viisi näytettä. Näistä päärynänektari sisälsi desilitraa kohti 7 mg C-vitamiinia, omenamehu 33-43 mg/dl ja appelsiinimehu 48-80 mg/dl.

KIRJALLISUUSVIITTEET

1. Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen elintarvikelaboratorion menetelmä-kokoelma.
2. Kouluhallitus. Kouluruokailuopas koulujen kasvatus- ja opetuskäyttöön ja kouluruokailun ammattihenkilöstölle, 1988.
3. Pohjoismaiset ravitsemussuositukset. Toinen painos, 1989.
4. Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös elintarvikelisäaineista 363/92.

f:\uimonen\kouluruo.ap

HELSINGIN KAUPUNGIN
YMPÄRISTÖKESKUS
Sturenkatu 25
00510 HELSINKI

KUVAILULEHTI

Tekijä(t)			
Ingrid Aminoff ja Antti Pönkä			
Nimike			
Koululounaan ravintosisältö ja laatu Helsingissä 1989 - 1993			
Julkaisija	Julkaisu-aika	Sivumäärä	Liitteet
Helsingin kaupungin ympäristökeskus	1995	20	
Sarjan nimike		Osanumero	
Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja		5/95	
ISSN-numero 1235-9718	Kieli		
ISBN-numero 951-772-726-7	Koko teos	Tiivistelmä	Taulukot
	fin	fin, swe	Kuvatestit
Avainsanat			
koululounas, energia, valkuaisaine, rasva, hiilihydraatti			
UDK			
Lisätietoja:			
Ingrid Aminoff, Helsingin kaupungin ympäristökeskus, ympäristölaboratorio Helsinginkatu 24 00530 Helsinki puh. 7099 2550			

HELSINGIN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖKESKUKSEN JULKAISUJA 1994

1. Lasten sairastuvuus päiväkodeissa ja ryhmäperhepäiväkodeissa Helsingissä ja Mäntsälässä
2. Jauhelihan laatu Helsingissä vuosina 1990 - 1993
3. Helsingin kaupungin ympäristönsuojelun tavoite- ja toimenpideohjelma vuosille 1994 - 98
4. Terveysthuollon toimipisteiden jätehuolto
5. Review of the state of the environment in Helsinki
6. Helsingin ja Espoon merialueiden velvoitetarkkailu vuonna 1993
7. Saastuneiden maa-alueiden kunnostusmenetelmät Helsingissä
8. Ääneneristävyys helsinkiläisissä kerrostaloissa
9. Miljövärdnen i Helsingfors stad
Målsättnings- och åtgärdsprogram för åren 1994 - 1998
10. Pohjaeläimistö ja pohjasedimentti Helsingin ja Espoon merialueilla vuonna 1991
11. Korujen nikkelpitoisuuden valvonta
12. Ilmansaasteet, iskeemiset sydänsairaudet ja aivoverenkiertohäiriöt Helsingissä
13. Haihtuvat orgaaniset yhdisteet huoneilmassa
14. Helsingin herkkien väestöryhmien toimipisteiden pihapiirin ilmanlaatu ja melutasot
15. Pikkulapsille tarkoitettujen leikkikalujen mekaaninen ja fysikaalinen turvallisuus
16. Ilmansaasteiden vaikutus poissaoloihin ja hengitystieinfektioihin Helsingissä 1987 - 1991

HELSINGIN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖKESKUKSEN JULKAISUJA 1995

1. Töölönlahden sedimentin kunto ja sisäinen kuormitus
2. Huokoskaasu maaperän ja pohjaveden saastuneisuuden kuvaajana
3. Kosteus- ja homevaurioista helsinkiläisissä päiväkodeissa
4. Leivosten laatu ja myyntiolosuhteet myymälöissä
5. Koululounaan ravintosisältö ja laatu Helsingissä 1989 - 1993

Julkaisujen tilaus:

ympäristökeskuksen tiedotus
Sturenkatu 25, 00510 HELSINKI
puh. 7099 2815, fax 7099 2842

ISSN 1235-9718
ISBN 951-772-726-7
