

Noorte naiste tegeliku toitumise seos kehatüüpidega

Jana Peterson, Helje Kaarma, Sæde Koskel – TÜ füüsilise antropoloogia keskus

toitumine, toiduenergia, põhitoidained, antropomeetria, klassifikatsioon

Töös uuriti 17–23aastaste naisüliõpilaste kehatüüpide seost tarbitud põhitoidainete ja toiduenergia hulgaga 24 tunni menüüs. Kehatüüpide klassifitseerimiseks kasutati uuritud kontingendi keskmise pikkuse, kaalu ja keskmiste standardhälvete alusel koostatud 5 SD pikkuse-kaalu klassifikatsiooni. Üliõpilased paigutati klassidesse vastavalt nende individuaalsele pikkusele ja kaalule ning nende ülejäänud andmetest arutati klasside keskmised näitajad toitumisega oluliselt seotud 29 kehamõõdu ning tarbitud valkude, rasvade, süsivesikute ja toiduenergia kohta. Kehamassi indeksi (KMI) keskmised väärtused väikeste ja leptomorfide klassides oluliselt ei erinenud. Kokkuvõttes võib väita, et kehaehituse tüpiseerimine toitumise uurimisel ei saa rajaneda ainult KMI-le, vaid kehaehitus peab olema esindatud vähemalt kahemõõtmelises klassifikatsioonis, kas siis pikkust ja kaalu või pikkust ja KMI-d kasutades.

Toitumisharjumuste uurimine ja nende hindamine rahvastiku tervisekäitumise seisukohast on Euroopas muutunud järjest olulisemaks. Euroopa Komisjon on viimastel aastatel korduvalt viidanud liikmesriikide vajadusele töötada välja oma riiklikud tegevusplaanid tervisearenduse, sealhulgas tervisliku toitumise edendamiseks (1).

Ollakse ühisel seisukohal, et individuaalne toitumine on suurel määral seotud morfoloogilise konstitutsiooni ja sellega seotud ainevahetuslike iseärasustega (2–5) ning seetõttu on nii WHO kui ka Euroopa Komisjon seadnud kindla nõude kehaehituse andmete kaasamiseks toitumise uurimisel.

Kahjuks pole aga jõutud ühisele seisukohale, missugused on kõige informatiivsemad kehaehitust iseloomustavad kehamõõdud ja kui palju neid peaks olema. On töid, kus piirduetakse ainult KMIga (6), on töid, kus nõutakse pikkust, kaalu, KMI, talje ümbermõõtu, tuharate ümbermõõtu, talje-tuharate ümbermõõdude suhet (7). Mõnes töös rõhutatakse KMI kõrval koguni talje ümbermõõdu kui üksiku iseseisva näitaja tähtsust südamehaiguste ja teiste krooniliste haiguste riskitegurite hulgas (8). On selge, et kehaehituse iseloomustamisel tuleb arvesse võtta ka rahvuslik-rassilisi eripärasid, näiteks eestlaste suhteliselt pikka kasvu Euroopa kontekstis.

Eestis on tänu spetsiaalse kehaehitust uuriva üksuse – füüsilise antropoloogia keskuse – loomi-

sele Tartu Ülikoolis 1993. a ning antropoloogia andmekogule (loodud 1995. a ning ajavahemikul 1995–2004 finantseerinud Sotsiaalministeerium) olnud võimalik pühenduda kehaehituse kui terviku struktuuri uurimisele ja klassifikatsiooni loomisele, mille abil oleks võimalik süstematiseerida nii pikkus-, laius-, sügavusmõõte, ümbermõõtu kui ka keha koostise näitajaid. Uurimistulemusena on loodud 5klassiline pikkuse-kaalu klassifikatsioon, mis eristab 5 kehatüüpi: klassikalist püknomorfset, leptomorfset tüüpi ja lisaks 3 tüüpi – väikest, keskmist ja suurt tüüpi.

Seda klassifikatsiooni on tunnustatud käesoleva aasta kevadel välja antud uusimas Christoph Raschka spordiantropoloogia käsiraamatus kui uut innovatiivset esildist Tartust, kui uut originaalset Eesti spordiantropoloogia ja konstitutsioonitüüpide klassifikatsiooni (9) ning antud seega heakskiit selle kasutamiseks erinevates valdkondades.

Ülaltoodut arvestades tutvustame lugejatele selle klassifikatsiooni kasutusvõimalusi noorte naiste individuaalse tegeliku toitumise uurimiseks.

Uurimismaterjal ja meetodid

Uuritavateks oli 131 Tartu Ülikooli esimese ja teise kursuse naisüliõpilast vanuses 17–23 aastat.

Antropomeetrilise uuringu meetodika põhines pikaajalisel uurimistöökogemusel, mida saadi

Tabel 1. Kehaehitusklassid

		Kaaluklassid		
		Kerge	Keskmine	Raske
Pikkuse klassid	Lühike	Väike	Keskmine	Püknormorf
	Keskmine	Leptomorf	Keskmine	
	Pikk			Suur

esialgu sünnitusabi ja günekoloogia kateedris ning hiljem füüsilise antropoloogia keskuses (10–13). Antropomeetriselised mõõtmised tegi töö esimene autor. Mõõtmisi teostati Martini klassikalisel meetodil (14). Nahavolte mõõdeti samuti Knussmanni käsiraamatus lk-l 274 toodud meetoodika alusel (14).

Mõõdeti 32 antropomeetriselise tunnusena ja 12 naha-volti. Keha koostist hinnati Rohrer'i indeksi, KMI, keha tiheduse (15), keha pinna, nahaaluse rasvkoe absoluutse ja relatiivse hulga alusel ning Siri järgi keha üldise relatiivse rasvasisalduse abil. Lisaks arvatati õlavarre ja reie ristlõike pindalad ning nende rasva- ja luulihase osapindade suurused.

Uuritavatel üliõpilastel paluti üles märkida nende 24 tunni menüü ning kasutada ankeedi täitmiseks tavalist tööpäeva.

Statistilise analüüsi tegi töö kolmas autor statistika-magister Sæde Koskel, kasutades SAS süsteemi. Alustati kõigi antropomeetriseliste tunnuste keskmiste väärtuste ja standardhälvete väljaarvutamisega. Kuna vanusest sõltuvad antropomeetriselised erinevused olid valdavalt statistiliselt mitteolulised, siis analüüsiti üliõpilasi rühmana. Menüüsid töödeldi Micro-Nutrica programmi (16) abil ning kogutud andmetest arvatati kõige tähtsamad näitajad 24 tunni menüüs: toiduenergia (kcal) ja valkude, rasvade ning süsivesikute sisaldus grammides.

Seejärel korreleeriti kõik kehamõõdud toiduenergia ja põhitoidainete sisaldusega ning leiti, et enamusest neist – 29 kehamõõtu – oli seoses vähemalt ühe toitainete sisaldusega menüüs. Seejärel moodustati kogu materjali uuritavate tütarlaste keskmise kaalu, pikkuse ja nende standardhälvete alusel esialgne klassifikatsioon $3 \times 3 = 9$ SD pikkuse-kaalu klassist. Nendest valiti 3 klassi pikkuse ja kaalu suuruste vastavusega: 1) väike klass – väike pikkus ja väike kaal; 2) keskmine klass – keskmine pikkus ja keskmine kaal; 3) suur klass – suur pikkus ja suur

kaal. Ülejäänud 6 klassi ühendati kaheks pikkuse ja kaalu mittevastavuse klassiks (püknormofid – suur kaal, väike pikkus; leptomorfid – väike kaal, suur pikkus) (17) (vt tabel 1). Uuritavad paigutati klassidesse vastavalt nende individuaalsele kaalule ja pikkusele. Seejärel arvatati kõikide klasside uuritavate jaoks nende toitumisega seotud 29 antropomeetriselise tunnuse keskmised väärtused ning keskmised väärtused nende tarbitud põhitoidainete ja toiduenergia kohta. 1.–3. ja 4.–5. klassi erinevusi võrreldi Scheffé testiga ($\alpha = 0,05$).

Tulemused

Tabelis 2 on esitatud kõigi 29 kehamõõdu, põhitoidainete ja toiduenergia keskmised väärtused pikkuse-kaalu klassides. Mõõdetud antropomeetriseliste tunnuste ja neist arvatatud 12 kehakoostise näitajate keskmised väärtused erinevad oluliselt 1.–3. ning 4.–5. klassi vahel. 1.–3. klassi vahel toiduenergia ja valkude, rasvade ja süsivesikute sisaldus esialgu oluliselt ei erinenud, erinevused ilmsesid 4. ja 5. klassis.

Pilt muutus aga täielikult, kui võtsime kasutusele toiduenergia ja põhitoidainete tarbimise näitaja 1 kg kehakaalu kohta. Siin ilmsesid ühesuunalised huvitavad seaduspärasused nii klassides väike-keskmine-suur kui ka püknormofidel ja leptomorfidel omavahel.

Ilmses, et 1.–3. klassis oli nii kalorite kui ka rasvade ja süsivesikute tarbimine kõige suurem väikeste klassis ning vähenes järk-järgult statistiliselt oluliselt suurte klassi suunas. Väga huvitavad olid 4.–5. klassi tulemused. Ilmses, et nii kalorite hulk kui ka rasvade ja süsivesikute keskmine sisaldus päevas menüüs 1 kg kehakaalu kohta oli leptomorfidel oluliselt suurem võrreldes püknormofidega.

Kokkuvõte

1. Pikkuse-kaalu klassifikatsiooni oma erinevate klassidega (tüüpidega) on ratsionaalne kasutada toitumise uurimisel, sest selle abil on võimalik hinnata tarbitud toiduhulkade erinevusi vastavalt kehatüüpidele.

2. Meditsiinilises praktikas ammu tuntud tõsiasi, et leptomorfide toidutarbimine 1 kg kehakaalu kohta

Tabel 2. Antropomeetriliste tunnuste ja 24 tunni menüüs tarbitud toitainete keskmised väärtused pikkuse-kaalu klassides 17–23aastastel naisüliõpilastel

Tunnused	1. Väike n = 28		2. Keskmise n = 23		3. Suur n = 21		Statistiliselt oluline erinevus	4. Püknomorf n = 25		5. Leptomorf n = 34		Statistiliselt oluline erinevus
	x	SD	x	SD	x	SD		1–3	x	SD	x	
1. Pikkus (cm)	160,11	2,90	167,46	1,94	175, 53	3,40	+	164,20	4,20	171,29	3,35	+
2. Kaal (kg)	50,95	3,80	60,53	2,85	72,23	4,46	+	64,55	8,69	57,71	3,76	+
3. Rindkere ülemine ümber- mõõt (cm)	80,70	2,57	84,77	2,82	89,68	4,21	+	87,62	5,58	83,19	3,15	+
4. Talje ümber- mõõt (cm)	64,96	2,96	69,08	4,86	75,58	4,71	+	73,02	6,71	66,78	2,34	+
5. Vaagna ümbermõõt (cm)	81,42	3,45	86,30	4,29	93,10	4,89	+	90,86	6,96	84,77	3,13	+
6. Tuharate ümbermõõt (cm)	89,61	3,67	96,14	3,14	102,21	4,90	+	99,76	6,18	94,69	3,36	+
7. Taljevolt (cm)	1,11	0,43	1,17	0,39	1,69	0,48	+	1,56	0,53	1,02	0,30	+
8. Suprailiakaal- volt (cm)	1,00	0,37	1,08	0,38	1,42	0,59	+	1,45	0,49	0,90	0,27	+
9. Nabavolt (cm)	0,99	0,30	1,08	0,33	1,51	0,33	+	1,62	0,56	1,10	0,28	+
10. Abaluu volt (cm)	0,99	0,32	1,18	0,44	1,53	0,51	+	1,76	0,75	0,93	0,23	+
11. Reievolt (cm)	2,26	0,73	2,87	0,53	3,11	0,60	+	3,18	0,65	2,36	0,68	+
12. KMI	19,88	1,46	21,59	1,04	23,46	1,79	+	23,90	2,64	19,66	0,94	+
13. Rohreri indeks	1,24	0,1	1,29	0,07	1,34	0,12	+	1,46	0,16	1,15	0,05	+
14. Keha pind (m ²)	1,51	0,06	1,68	0,04	1,88	0,052	+	1,703	0,115	1,68	0,06	-
15. Nahaaluse rasvakoemass (kg)	7,26	2,02	9,25	2,07	12,64	2,74	+	12,18	3,68	8,03	1,89	+
16. Relatiivne nahaaluse rasv- koe mass (%)	14,15	3,48	15,23	3,10	17,43	3,32	+	18,63	3,66	13,85	2,84	+
17. Relatiivne rasvamaas Siri järgi (%)	16,60	0,19	16,74	0,20	16,90	0,24	+	16,98	0,30	16,58	0,15	+
18. Keha tihe- dus (g/cm ³)	1,061	0,000	1,0606	0,000	1,0602	0,000	+	1,0600	0,000	1,0609	0,000	+
19. Olavarre to- taalne ristlõike- pind (cm ²)	47,31	6,47	54,93	4,86	61,34	6,23	+	62,17	11,95	49,64	5,65	+
20. Reie totaalne ristlõikepind (cm ²)	231,72	23,86	264,11	25,66	311,71	27,19	+	293,41	44,72	242,48	21,35	+
21. Olavarre luu- lihase osapind (cm ²)	36,63	4,23	41,18	3,20	44,29	4,98	+	43,48	6,19	38,37	4,96	+
22. Olavarre rasva osapind (cm ²)	10,68	3,39	13,75	3,67	17,05	4,25	+	18, 69	6,62	11,27	3,25	+
23. Reie rasva osapind (cm ²)	57,13	18,86	76,29	15,56	89,85	18,79	+	88,79	22,50	60,63	17,68	+
24. Energia (kcal)	1608,60	685,88	1699,58	610,11	1568,38	602,47	-	1423,56	543,88	1766,65	562,65	+
25. Valgud (g)	49,94	18,67	57,69	23,21	52,56	25,55	-	49,61	19,64	59,05	22,19	-
26. Rasvad (g)	55,73	32,95	50,64	21,69	53,24	33,30	-	45,90	27,26	66,94	30,84	-
27. Süsivesikud (g)	221, 45	91,25	247,42	105,56	214,44	77,02	-	198,14	79,86	224,91	67,09	-
28. Energia/keha- kaal (kcal/kg)	31,83	19,34	29,72	12,31	21,44	8,24	+	23,72	10,03	30,21	12,80	+
29. Valgud/ kehakaal (g/kg)	0,97	0,34	1,02	0,43	0,71	0,34	-	0,83	0,37	1,00	0,39	-
30. Rasvad/ kehakaal (g/kg)	1,09	0,77	0,95	0,49	0,72	0,44	+	0,77	0,48	1,10	0,54	+
31. Süsivesikud/ kehakaal (g/kg)	4,43	2,68	4,13	1,99	2,97	1,11	+	3,30	1,45	3,97	1,25	+

on palju suurem püknomorfidega võrreldes, sai seda klassifikatsiooni kasutades esimest korda ka statistilise tõestuse.

3. Seda klassifikatsiooni võib kasutada ka siis, kui tugineda ainult uuritavate pikkusele ja kaalule, s.o ilma täiendavate spetsiaalsete antropomeetriliste mõõtmisteta, sest vastavaid seaduspärasusi oleme rahvusvahelises teaduskirjanduses korduvalt esitanud.

4. Ainuüksi KMI kasutamise e ei ole võimalik eristada kehatüüpide erinevat toidutarbimist. Meie materjalis oli väikese kehatüübi KMI (19,88) peaaegu niisama suur kui leptomorfide oma (19,66). KMI kirjeldab ainult täidlust, mis võib olla erineva pikkusega inimestel ühesugune. Kuna kehaehituse klassifikatsioon peab rajanema vähemalt 2 põhimõõdule, võiks kehaehitust esindada kas pikkus ja kaal või pikkus ja KMI.

Kirjandus

1. Green Paper "Promoting healthy diets and physical activity: a European dimension for the prevention of overweight, obesity and chronic diseases". Commission of the European Communities. Brussels; 08.12.2005.
2. Loolaid K, Loolaid V, Kaarma H. Dietary intake and body structure of girls from secondary schools of Tartu. Papers on Anthropology VIII 1999; p. 103–7.
3. Rolland-Cachera MF, Bellisle F, Deheeger M. Nutritional status and food intake in adolescents living in Western Europa. Eur J Clin Nutr 2000;54(Suppl 1):S41–6.
4. Saava M, Abina J, Laane P. Nutritional status and main risk factors for cardiovascular disease in the various ethnic groups of the elderly male population in Tallinn. Papers on Anthropology XIII 2004;214–25.
5. Teesalu S. Toitumine tõhusalt ja individuaalselt igas eas. Tartu: Greif; 2006.
6. Dietary Quidelines for Americans 2005. U.S. Department of Health and Human Services, U.S. Department of Agriculture; 2005.
7. The National Diet and Nutrition Survey Programme. Adults aged 19 to 64. Anthropometry. Vol 4. London; 2004. p. 15–32.
8. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva: WHO Technical Report Series 916; 2003.
9. Raschka C. Sportanthropologie. Köln: Sportverlag Strauss; 2006. s. 219–220.
10. Peterson J, Saluvere K. Systematisation of anthropometric data of 18-year-old girls by statistical model. Biol Sport 1998;15:105–12.
11. Kaarma H, Veldre G, Stamm R. Regularities of body build structure of Estonian girls and youths. Morphology 2001;120:80–2 (in Russian).
12. Lintsi M, Kaarma H, Saluste L. Systemic changes in body structure of 17–18-year-old schoolboys. Homo 2002;53(2):157–69.
13. Kaarma H, Stamm R, Kasmel J. Body build classification for ordinary schoolgirls (aged 7–18 years) and volleyball girls (aged 13–16 years). Anthropol Anz 2005;63:77–92.
14. Knussmann R. Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen. Band I: Wesen und Methoden der Anthropologie. Stuttgart/New York: Gustav Fischer Verlag; 1988. s. 139–309.
15. Wilmore JH, Behnke AR. An anthropometric estimation of body density and lean body weight in young women. Amer J Clin Nutr 1970;23:267–74.
16. Micro-Nutrica, Food und Nutrition. Tallinn Technical University: Department of Food Processing; 1997.
17. Kretschmer E. Körperbau und Character (1. Aufl. 1921). Berlin/Göttingen/Heidelberg: Springer Verlag; 1961.

Summary

Relationship between the nutrition of young women (17–23 years of age) and body type

Aim. The aim of the study was to establish relationships between the body types of 17–23-year-old female students ($n = 131$) of the University of Tartu and the amount of main nutrients and food energy in their 24-hour menus.

Methods. In the nutritional study, the students were asked to submit 24-hour menus of a regular working day. To analyse the data, the Micro-Nutrica software and a food composition database were used and the content of food energy (kcal), proteins, fats and carbohydrates (g) in individual 24-hour menus was calculated.

The students were also measured anthropometrically according to the classical method of Martin: altogether 32 body measurements and 12 skinfolds were taken.

The students were classified into different body types according to a 5 SD height-weight classification based on mean height and weight and their standard deviation. Five classes were established (small, medium, large, pyknomorph, leptomorph). The students were grouped into classes according to their individual height and weight. Class averages for the other 29 measurements that showed significant correlations with nutrition, and

for proteins, fats, carbohydrates and food energy intake were calculated. Statistical analysis was performed using the SAS system.

Results. The analysis revealed statistically significant differences between the classes in all body measurements and intake of carbohydrates, fats and food energy per 1 kg of body weight. The indicators of food intake were the highest for the class of small subjects and decreased towards the medium and large classes. Leptomorphs surpassed considerably pycnomorphs. The average

values of body mass index (BMI) did not differ significantly between the classes of small and leptomorphous subjects.

Conclusions. Body mass index characterizes only obesity and can not have the same significance for subjects of different height. Therefore, in nutritional studies, classification of subjects should not be based solely on BMI but body build should be presented in at least a bivariate classification, using either height and weight, or height and BMI.

antrop@ut.ee