

Vitamiinide maksimaalsed ohutud laste päevaannused

Jelena Karjagina, 2016

Vitamiinid on asendamatud mikrotoitained ja eluliselt vajalikud organismi normaalseks tööks. Väga palju tarbitakse vitamiinilisandeid ja suures annuses lisandid on ka kergesti kättesaadavad. Oluline on teada, millised on maksimaalsed lubatud annused, kuid neid ei ole Eestis lastele jaoks kehtestatud.

Kasutatud on nii Euroopa andmeid kui nende puudumisel Ameerika omi.

Eesmärk on leida lastele kehtivaid vitamiinide ülemised ohutud päevakogused (UL), tuginedes kaasaegsetele teadusallikatele.

B-grupi vitamiinid

Püridoksiin (B6-vitamiin)

Euroopa Toidu Teaduskomitee (SCF) arvutab maksimaalsed kogused lastele, arvestades kehakaalu erinevust võrreldes täiskasvanutega (laste kehakaalude tabel on lisas 1). (1)

Tabel 1 (1)

Vanus	Püridoksiini kõrgem talutav kogus (UL) mg/päevas
1 - 3 aastat	5
4 - 6 aastat	7
7 - 10 aastat	10
11 -14 aastat	15
15 - 17 aastat	20

Ameerika ühendriikides püridoksiini laste ja noorukite kõrgemad päevakogused arvutatakse kasutades vastatavat mudelit ja arvestades keha suurust (laste kehakaalude tabel on lisas 2). (3)

Tabel 2 (3, 7)

Vanus	Püridoksiini kõrgem talutav kogus (UL) mg/päevas
0 -12 kuud	ei ole andmeid*
1-3 aastat	30
4– 8 aastat	40
9–13 aastat	60
14–18 aastat	80

*Püridoksiini allikaks on imikutele rinnapiim, rinnapiima asendavad segud või toit

Foolhape

Euroopa Toidu Teaduskomitee (SCF) arvutab foolhape kõrgemat päevast annust lastele lähtudes kehakaalust (laste kehakaalude tabel on lisas 1). (1)

Tabel 3 (1)

Vanus	Foolhape kõrgem talutav kogus (UL) mcg/päevas
1 - 3 aastat	200
4 - 6 aastat	300
7 - 10 aastat	400
11 -14 aastat	600
15 - 17 aastat	800

Ameerika ühendriikides foolhape laste ja noorukite kõrgemad päevakogused arvutatakse vastavalt täiskasvanutele kehtestatud normidele (UL 1000 µg/päevas) ja kasutades suhteliste kehakaalude tabelit (laste kehakaalude tabel on lisas 2) (3)

Tabel 4 (3,7)

Vanus	Foolhape (folaatid toidust või toidulisanditest) kõrgem talutav kogus (UL) mcg/päevas
0 -12 kuud	ei ole andmeid
1-3 aastat	300
4– 8 aastat	400
9–13 aastat	600
14–18 aastat	800

*Foolhape allikaks on imikutele rinnapiim, rinnapiima asendavad segud või toit.

Niatsiin (nikotiinhape ja nikotiinamiid)

Euroopas (SCF andmed) nikotiinhape kõrgemate päevaste koguste aluseks on lapse kehakaal (laste kehakaalude tabel on lisas 1). (1)

Tabel 5 (1)

Vanus	Nikotiinhape kõrgem talutav kogus (UL) mg/päevas
1 - 3 aastat	2
4 - 6 aastat	3
7 - 10 aastat	4
11 -14 aastat	5
15 - 17 aastat	8

Nikotiinamiidi suuremad laste annused arvutatakse kehakaalu alusel (laste kehakaalude tabel on lisas 1). (1)

Tabel 6 (1)

Vanus	Nikotiinamiidi kõrgem talutav kogus (UL) mg/päevas
1 - 3 aastat	150
4 - 6 aastat	220
7 - 10 aastat	350
11 -14 aastat	500
15 - 17 aastat	700

Ameerika Ühendriikide normid on toodud välja niatsiini jaoks, ilma täpsustuseta, millise konkreetse vormi jaoks kogused kehtivad. Maksimaalsete päevaste koguste arvutamisel on täiskasvanute piirnorm (UL 35 mg/päevas), mis on kohandatud vastavalt laste kehakaalule ja kasutades vastavat mudelit (laste kehakaalude tabel on lisas 2). (3)

Tabel 7 (3)

Vanus	Niatsiini kõrgem talutav kogus (UL) mg/päevas
0 -12 kuud	ei ole andmeid*
1-3 aastat	10
4– 8 aastat	15
9–13 aastat	20
14–18 aastat	30

*Niatsiini allikaks on imikutele rinnapiim, rinnapiima asendavad segud või toit

Koliin

Euroopa Toidu Teaduskomitee ei too välja koliini päevaseid piirkoguseid.

Ameerika Ühendriikides koliini laste ja noorukite kõrgemad päevased kogused arvutatakse vastavalt täiskasvanutele kehtestatud normidele (UL 3.5 g/päevas), kasutades vastavat mudelit ja suhteliste kehakaalude tabelit (laste kehakaalude tabel on lisas 2). Imikutele vanuses 0-12 kuud koliini allikaks on rinnapiim, rinnapiima asendavad segud või toit (3)

Tabel 15 (3)

Vanus	Koliini kõrgem talutav kogus (UL) g/päevas
0 -12 kuud	ei ole andmeid
1-3 aastat	1
4– 8 aastat	1
9–13 aastat	2
14–18 aastat	3

Pantoteenhape

Euroopa Toidu Teaduskomitee raport ei too välja pantoteenhape maksimaalseid päevaseid koguseid täiskasvanutele ja lastele, tuginedes ebapiisavatele andmetele ja väga madalale toksilisulele (kaltsium pantotenaat või pantenool). (1). USA kirjanduses ei ole andmeid pantoteenhape UL kohta (3). Inglismaal võib leida soovitus pantoteenaati laste päevaseks maksimaalseks annuseks 1,2 mg/100 kcal (toidu) kohta. (2)

Riboflaviin (B2-vitamiin), tiamiin (B1-vitamiin), kobalamiin (B12-vitamiin)

Euroopa Toidu Teaduskomitee raportis ei ole andmeid riboflaviini, tiamiini ja kobalamiini laste kõrgemate päevaste annuste kohta. (1) Samuti ei ole vastavaid andmeid ka USA kirjanduses. (3, 7)

A-vitamiin (retinool ja retinooli estrid)

Retinooli kõrgema päevakoguse arvutamine põhineb täiskasvanute annusel 3000 ug RE/päevas, arvestades erinevusi täiskasvanutega baasainevahetuses ja kasutades ümberarvutamisel kehapindala suurust (lapse kehakaal^{0.75}, (laste kehakaalude tabel on lisas 1).(1)

Tabel 8 (1)

Vanus	A-vitamiini (retinool ja retinooli estrid) kõrgem talutav kogus (UL) mcg RE/päevas
1 - 3 aastat	800
4 - 6 aastat	1100
7 - 10 aastat	1500
11 -14 aastat	2000
15 - 17 aastat	2600

Ameerika ühendriikides A-vitamiini laste ja noorukite kõrgemad päevakogused arvutatakse vastavalt täiskasvanutele kehtestatud normidele (3000 ug päevas) ja kasutades suhteliste kehakaalude tabelit (laste kehakaalude tabel on lisas 2). (4)

Tabel 9 (4, 7)

Vanus	A-vitamiini kõrgem talutav kogus (UL) mcg/päevas
0 -12 kuud	600
1-3 aastat	600
4– 8 aastat	900
9–13 aastat	1700
14–18 aastat	2800

D vitamiin

Euroopas 0-24 kuu vanustele imikutele on seatud maksimaalne päevane annus 25 mcg D3-vitamiini, arvestades selle suuremat bioloogilist aktiivsust ja toksilisust (laste kehakaalude tabel on lisa 1). (1)

Tabel 10 (1)

Vanus	D vitamiini kõrgem talutav kogus (UL) mcg/päevas
1 - 2 aastat	25
3 - 10 aastat	25
11 - 17 aastat	50

USAs on otsustatud et 6-12 kuu vanustele imikutele on mõistlik arvestada suurema UL kui noorematel imikutel, kuigi kättesaadavad uuringute andmed on ebapiisavad riski kvantitatiivseks hindamiseks. (5) USA soovitus ei ole täpsustatud, kas tegemist on D3-vitamiiniga või teise vormiga. Raporti tekstis on mainitud, et 1 IU D vitamiini defeneeritud kui aktiivsus 0,025 mcg kolekalsifirooli ehk D3- vitamiini uuringutes rottidega ja tibudega. (5)

Tabel 11 (5, 7)

Vanus	D vitamiini kõrgem talutav kogus (UL) mcg/päevas
0 -6 kuud	25 mcg (1,000 IU)
6-12 kuud	38 mcg (1,500 IU)
1-3 aastat	63 mcg (2,500 IU)
4– 8 aastat	75 mcg (3,000 IU)
9–13 aastat	100 mcg (4,000 IU)
14–18 aastat	100 mcg (4,000 IU)

E-vitamiin

Euroopas laste ja noorukite kõrgemad E-vitamiini päevased annused on saadud täiskasvanute maksimaalsete päevaste annuste põhjal, arvestades laste kehapindala suurust (lapse kehakaal^{0.75}; (laste kehakaalude tabel on lisas 1). (1)

Tabel 12 (1)

Vanus	E-vitamiini kõrgem talutav kogus (UL) mg RE/päevas
1 - 3 aastat	100
4 - 6 aastat	120
7 - 10 aastat	160
11 -14 aastat	220
15 - 17 aastat	260

Ameerika Ühendriikides E-vitamiini laste ja noorukite kõrgemad päevased kogused arvutatakse vastavalt täiskasvanutele kehtestatud normidele (UL 1000 mg (2326 µmol)/kg päevas α-tokoferooli) ja kasutades suhteliste kehakaalude tabelit (laste kehakaalude tabel on lisas 2). Imikutele vanuses 0-12 kuud E-vitamiini allikaks on rinnapiim, rinnapiima asendavad segud või toit (6)

Tabel 13 (6, 7)

Vanus	E-vitamiini (α-tokoferool) kõrgem talutav kogus (UL) mg/päevas
0 -12 kuud	ei ole andmeid
1-3 aastat	200 mg (465 µmol)
4– 8 aastat	300 mg (698 µmol)
9–13 aastat	600 mg (1,395 µmol)
14–18 aastat	800 mg (1,860 µmol)

C vitamiin

Euroopa Toidu Teaduskomitee ei too välja C vitamiini maksimaalseid päeva koguseid täiskasvanutele ja lastele, tuginedes ebapiisavatele andmetele. (1). Inglismaal võib leida soovitus C vitamiini (askorbiinhape) laste päeva maksimaalset annust 30 mg/100 kcal (toidu) kohta. (2)

USAs C vitamiini laste ja noorukite kõrgemate päevaste koguste arvutamisel arvestatakse erinevust täiskasvanute kehakaaluga ja kasutatakse vastavat mudelit ning suhteliste kehakaalude tabel (laste kehakaalude tabel on lisas 2). Arvutatud UL on ümardatud lähima 50 mg-ni. Imikutele on C vitamiini allikaks rinnapiim, rinnapiima asendavad segud või toit (6).

Tabel 14 (6, 7)

Vanus	C vitamiini kõrgem talutav kogus (UL) mg/päevas
0 -12 kuud	ei ole andmeid
1-3 aastat	400 mg (2,272 µmol)
4– 8 aastat	650 mg (3,692 µmol)
9–13 aastat	1,200 mg (6,816 µmol)
14–18 aastat	1,800 mg (10,224 µmol)

K-vitamiin

K-vitamiini maksimaalse päevase koguse ei ole võimalik arvutada, kuna puuduvad piisavad andmed kõrvaltoimete kohta, mis oleksid seotud kõrgemate annuste sisse võtmisega. (4)

Biotiin

Euroopa Toidu Teaduskomitee ei too välja biotiini maksimaalseid päeva koguseid täiskasvanutele ja lastele, tuginedes ebapiisavatele andmetele. (1). USA kirjanduses ei ole andmeid biotiini laste UL kohta (3). Inglismaal võib leida soovitus biotiini laste päeva maksimaalseks annuseks 7,5 mg/100 kcal (toidu) kohta. (2)

Kokkuvõte

Analüüsidest kirjandusallikaid selgus, et hetkel kehtivad vitamiinide kõrgemad annused on väga erinevad Euroopas ja Ameerika Ühendriikides. Lasteannuste väljaarvutamisel kohandatakse tavaliselt täiskasvanute piirnorme laste kehakaalule. Mõnede vitamiinide puhul ei ole andmeid kõrgemate päevaste annuste kohta, kuna puuduvad piisavad andmed kõrvaltoimetest vastavas erigrupis (lapsed, noorukid) või üleüldse inimestel (on olemas uuringud loomadega). Imikute erigrupis (0-12 kuud) on olemas andmed ainult A ja D vitamiini kohta.

Kokkuvõtteks peaks vitamiinide kõrgemate annuste mõju organismile uurima edasi, et võimalikult ühtlustada kehtivaid kõrgemaid annuseid riikide vahel või leida erinevuste põhjused.

Kasutatud kirjandus:

1. Scientific Committee on Food. Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals. European Food Safety Authority 2006.
2. Leaf.A.A. Vitamins for babies and young children. *Arch Dis Child* 2007;92:160–164. doi: 10.1136/adc.2006.109066
3. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline*. Washington, DC: The National Academies Press, 1998. doi:10.17226/6015.
4. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc*. Washington, DC: The National Academies Press, 2001. doi:10.17226/10026.
5. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D*. Washington, DC: The National Academies Press, 2011. doi:10.17226/13050.
6. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids*. Washington, DC: The National Academies Press, 2000. doi:10.17226/9810.
7. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/list-all/> (07.08.2016)

Lisa 1

Laste kehakaalud Euroopas (1)

Erinevate populatsioonide etalon kehakaalud Euroopas (SCF, 1993)		
Vanus (aastad)	Kehakaal (kg)	Kehakaal (kg)
	Mehed	Naised
1-3	13,00	12,00
4-6	20,00	19,00
7-10	28,50	29,00
11-14	44,50	45,00
15-17	61,50	53,50
18-29	74,60	62,10

Lisa 2

Laste etalon kehakaalud USAs (3)

Laste etalon kehakaalud USAs		
Vanus (aastad)	Kehakaal (kg), mehed	Kehakaal (kg), naised
2-6 kuud	7	7
7-11 kuud	9	9
1-3	13	13
4-8	22	22
9-13	40	40
14-18	64	57
19-30	76	31