

Lasten kasvunseurannan uudistaminen

Asiantuntijaryhmän raportti

RAPORTTI

© Kirjoittaja ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitos

Taitto: Raili Silius

ISSN 1798-0070 (painettu)

ISSN 1798-0089 (PDF)

Juvenes Print – Tampereen Yliopistopaino Oy
Tampere 2011

Taustaa

Valtakunnallisen lasten kasvustandardin uudistamiselle on ollut selkeä tarve, sillä keskipituuden kasvun ja murrosiän aikaistumisen vuoksi lasten kasvutapa on viime vuosikymmeninä muuttunut selvästi. Käytössä olleet suomalaisten lasten kasvukäyrät perustuvat vuosina 1954–1972 syntyneiden lasten kasvutietoihin. Kasvustandardien uudistamistyö on tehty Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin johtamassa valtakunnallisessa Kansallinen kasvutietokanta –hankkeessa, jossa ovat mukana Itä-Suomen yliopisto ja kaikki Suomen yliopistolliset lastenklinikat. Kasvunseurantaan liittyvien asioiden käsittely on tarpeen toteuttaa laajapohjaisessa yhteistyössä eri asiantuntijatahojen ja julkisen sektorin edustajien kesken.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) pääjohtaja asetti 4.12.2009 kansallisen asiantuntijaryhmän tukemaan valtakunnallista lasten kasvustandardien uudistamistyötä. Asiantuntijaryhmän toimikausi on 1.1.2010–31.12.2011. Ryhmän tehtävänä on ottaa kantaa lukuisiin kasvunseurantaan ja kasvun seulontaan liittyviin kysymyksiin, joita ei tällä hetkellä ole sovittu valtakunnallisesti. Kätilöliitto, Ravitsemusterapeuttien yhdistys Suomen Lastenlääkäriyhdistys, Suomen Lastenendokrinologiyhdistys ja Suomen Terveydenhoitajaliitto ovat antaneet asiantuntijaryhmän ehdotuksesta lausunnot, jotka on huomioitu raportissa. THL on antanut 10.10.2011 suosituksen uuden kasvustandardin käyttöönotosta ja kasvunseurannan toteuttamisesta Suomessa.

Puheenjohtaja
Anneli Pouta (THL)

Jäsenet
Johanna Anttila-Bondestam (Espoon kaupunki)
Leo Dunkel (Itä-Suomen yliopisto), varajäsen Ulla Sankilampi (Itä-Suomen yliopisto)
Tuovi Hakulinen-Viitanen (THL)
Kaarina Järvenpää (Kuntaliitto)
Eija Kemppainen (Suomen Terveydenhoitajaliitto STHL ry)
Jorma Komulainen (THL)
Hanna Lagström (Ravitsemusterapeuttien yhdistys ry)
Päivi Mäki (THL)
Päivi Tapanainen (Suomen Lastenlääkäriyhdistys ry)

Sihteeri
Jarmo Salo (THL)

Tiivistelmä

Lasten kasvunseurannan tavoitteena on kasvuun vaikuttavien sairauksien ja häiriöiden varhainen toteaminen sekä väestötason terveystiedon kerääminen. Koska ylipaino lisää monien sairauksien riskejä, lasten painonseurannan tavoitteena on ravitsemuksen riittävyyden ja sairauksien diagnosoimisen lisäksi ehkäistä ylipainoon liittyviä terveydellisiä ja sosiaalisia ongelmia. Kasvunseuranta säätelevät Terveydenhuoltolaki 30.12.2010/1326 ja asetus 338/2011.

Vaikuttava kasvunseuranta edellyttää mittausten luotettavuutta ja yhdenmukaisuutta, oikein valittuja kasvun indikaattoreita sekä mittausten säännöllistä toteutumista. Jotta merkittävät poikkeamat odotetusta kasvusta ja muutokset lapsen kasvutavassa voitaisiin havaita, tarvitaan lisäksi vertailuaineisto, johon lapsen kasvu suhteutetaan, sekä toimivat seulontasäännöt. Koska elinolojen parantuessa lapset kasvavat pitemmiksi ja murrosiän kasvupyrähdys aikaistuu, kasvun vertailuaineisto on päivitettävä säännöllisesti.

Itä-Suomen yliopistossa Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) tukemana toteutetussa Kansallinen kasvutietokanta -hankkeessa on uudistettu suomalaiset kasvukäyrät ja suomalainen kasvun seulasäännöstö sekä kehitetty perusterveydenhuollon tietojärjestelmiin integroitava automatisoitu kasvunseuranta-järjestelmä. Nämä perustuvat väestöpohjaiseen aineistoon, joka koostuu 75 810 vuosina 1983–2009 syntyneen terveen espoolaisen lapsen kasvunseurantatiedoista. Uusi syntymäkoon standardi perustuu yli 750 000 vastasyntyneen syntymäkierrosta kerättyihin syntymämittoihin. Vanhan kasvustandardin kasvukäyrät ja seulontasäännöt perustuivat yhteensä 2 305 vuosina 1954–1972 syntyneen lapsen kasvutietoihin.

Uudessa kasvustandardissa lapset ovat vuosina 1954–72 syntyneitä lapsia (vanha kasvustandardi) pitempiä käytännössä läpi kasvukauden. Pituuserot ovat suurimmillaan murrosiän nopean kasvun aikana (tytöillä 11,5 v. iässä +2,8 cm ja pojilla 13 v. iässä +5,6 cm). Aikuispituus on lisääntynyt naisilla 1,9 cm (167,2 cm) ja miehillä 1,8 cm (180,7 cm). Lisäksi murrosiän kasvupyrähdys ajoittuu varhaisemmaksi ja pituuskohtainen paino on matalissa pituuksissa aiempaa pienempi. Näiden muutosten vuoksi vanhat kasvukäyrät ja -seulat eivät enää poimineet jatkotutkimuksiin ja ohjaukseen oikeita lapsia.

THL on antanut 10.10.2011 suosituksen uusien kasvukäyrien ja kasvuseulajen käyttöönotosta. Vertailuaineiston päivittämisen lisäksi merkittävin uudistus on painonkehityksen seurannan perustuminen kahden vuoden iästä lähtien ensisijaisesti painoindeksiin. Uudet kasvuseulat toteutetaan automatisoituina tietojärjestelmien ja ohjelmavälineiden kautta. Suosituksessa määritellään kasvukäyrien mittasuhteet, taustatiedot ja mittataulukossa julkaistavat jatkuvasti täydentyvät tiedot.

Kansallisen kasvutietokanta -hankkeen tutkimusryhmä neuvottelee uuden kasvustandardin käyttöönotosta tietojärjestelmätoimittajien ja ohjelmavälineiden tekijöiden kanssa ja huolehtii siitä, niiden käytössä on riittävä lääketieteellinen asiantuntemus kasvusta ja kasvun häiriöiden seulonnasta. Käytännössä uudistetut kasvukäyrät saadaan käyttöön vaiheittain vuoden 2011 lopulta lähtien. Uuden kasvustandardin ylläpidosta vastaa Terveyden ja hyvinvoinnin laitos.

Sisällys

Taustaa	3
Tiivistelmä	4
Kasvunseuranta	6
Tavoitteet ja edellytykset	6
Painonseurannan erityispiirteitä	6
Syntymäkoon arviointi	6
Rintaruokittujen lasten varhainen kasvu	7
Maahanmuuttajien kasvun seuranta	7
Kasvun seurannan toteutuminen	7
Vanha kasvustandardi	8
Aineisto	8
Indikaattorit	8
Kasvun seulontasäännöt	9
Kasvukäyrien toteutus	9
Uusi kasvustandardi	10
Taustaa	10
Aineisto ja menetelmät	10
Ero vanhaan kasvustandardiin	10
Kasvun sekulaaristen muutosten vaikutus kasvun seulontaan	10
Vastasyntyneiden koon arviointi ja ennenaikaisena syntyneiden lasten kasvun seuranta	13
Subpopulaatioiden kasvustandardit ja hyödynnettävissä olevat replikaatioaineistot	13
Kansallinen kasvutietokanta –hankkeen puitteissa laaditut ja laadittavat kasvustandardit ja -seulat	14
Verkkosivusto	14
Asiantuntijaryhmän ehdotus kasvunseurannan toteuttamisesta	15
Kasvunseurannan käytännöt	15
Kasvustandardin ylläpito ja hallinnointi	15
Kasvun tarkastelutavat ja indikaattorit kasvukäyrillä	15
Kirjallisessa muodossa ilmaistavat tausta- ja mittatiedot	17
Kasvuseulat	18
Uudistettujen kasvukäyrien ja kasvuseulojen käyttöönotto	18
Termit ja lyhenteet	19
Kirjallisuus	20
Kasvukäyrämallit	22

Kasvunseuranta

Tavoitteet ja edellytykset

Lasten kasvunseurannan tavoitteena on kasvuun vaikuttavien sairauksien ja häiriöiden varhainen toteaminen sekä väestötason terveystiedon kerääminen (Perheentupa 1978). Tämä edellyttää mittausten menetelmien luotettavuutta ja yhdenmukaisuutta, oikein valittuja kasvun indikaattoreita sekä mittausten säännöllistä toteutumista (de Onis et al. 2006). Jotta merkittävät poikkeamat odotetusta kasvusta ja muutokset lapsen kasvutavassa voitaisiin havaita, tarvitaan lisäksi oikein valittu vertailuaineisto, johon lapsen kasvu suhteutetaan, sekä toimivat seulontasäännöt. Vertailuaineisto voi olla kasvureferenssi, joka kuvaa samanikäisen lapsiväestön kasvua, tai kasvustandardi, joka kuvaa ihanteellisissa oloissa (ravitseemus, psykososiaalinen ympäristö jne.) elävien samanikäisten terveiden, täyden kasvupotentiaalinsa hyödyntävien lasten kasvua. Kasvureferenssi muuttuu ajan myötä elinolosuhteiden mukaan (sekulaarinen muutos), mutta väestön geneettisten ominaisuuksien määräämä kasvustandardi muuttuu vain, jos väestörakenne muuttuu. Kasvustandardi on käytännössä kuitenkin teoreettinen ihanne, jota ei koskaan saada määriteltyä täydellisen tarkasti. Koska kasvustandardi on hyvin väestöriippuvainen, tarvitaan vähintäänkin maakohittaiset kasvukäyrät, eivätkä WHO:n julkaisemat yleismaailmalliset kasvukäyrästä (de Onis et al. 2006) sovellu riittävän hyvin suomalaisten tai esim. pohjoismaalaisten lasten kasvun seurantaan (Wright et al. 2008, Harjunmaa 2009, Juliusson et al. 2009). Kasvun seulontasääntöjen tavoitteena on auttaa poimimaan jatkotutkimuksiin mahdollisimman suuri osa patologisesti kasvavista ja toisaalta mahdollisimman harvasta terveistä. Kasvukäyrien tarkoituksena taas on kuvata visuaalisesti lapsen kasvun etenemistä ja auttaa havaitsemaan kasvun poikkeavuudet mahdollisimman varhain. Kasvunseuranta säätelevät Terveydenhuoltolaki 30.12.2010/1326 ja asetus 338/2011.

Painonseurannan erityispiirteitä

Koska ylipaino lisää monien sairauksien riskejä (sydän- ja verisuonitaudit, tyyppin 2 diabetes jne.), lasten painonseurannan tavoitteena on ravitsemuksen riittävyyden ja sairauksien diagnosoinnin lisäksi ehkäistä ylipainoon liittyviä terveydellisiä ja sosiaalisia ongelmia. Kansainvälisen käytännön mukaan tähän pyritään pitämällä lasten painoindeksi merkittävää aikuisiän ylipainoa ja terveydellisiä ongelmia ennustavan tason alapuolella (Dietz & Bellizzi 1999, Cole et al. 2000, Duodecimin Käypä hoito -työryhmä 2005, Freedman et al. 2005, Barlow 2007, James & Lobstein 2009, Dunkel et al. 2010). Koska lasten ruumiinrakenne ja kehon koostumus muuttuvat iän mukana, painoindeksi on hyvin ikäriippuvainen. Lasten painon arviointiin on luotu suure ISO-BMI, eli aikuista vastaava painoindeksi (Cole et al. 2000). Se kuvaa painoindeksiä, joka lapsella tulee aikuisena olemaan, mikäli hänen painoindeksinsä pysyy ikätovereihin verrattuna samalla tasolla. Vyötärön ympäröityn on aikuisilla ja nuorilla osoitettu kuvaavan kehon sisältämän rasvan määrää painoindeksiä tarkemmin ja olevan yhteydessä metabolisten sairauksien riskiin jonkin verran sitä paremmin (ja siitä riippumatta) (Janssen et al. 2004, McCarthy & Ashwell 2006, Koster et al. 2008, Kindblom et al. 2009). Lasten vyötärön ympäröityn seuraaminen ei kuitenkaan anna merkittävää lisätietoa terveysriskeistä painoindeksiin verrattuna, eikä lapsuusiän lihavuudella välttämättä ole itsenäistä suoraa yhteyttä aikuisiän sydän- ja verisuonisairauksiin (Sarria et al. 2001, Himes 2009, Lloyd et al. 2010).

Syntymäkoon arviointi

Vastasyntyneiden syntymäkoon arviointiin tarvitaan raskauden keston mukaiset syntymäkoon standardikäyrät (Pihkala et al. 1989). Niiden avulla voidaan diagnosoida vastasyntyneen mahdollinen kasvuhäiriö, joka voi vaatia lisätutkimuksia jo vastasyntyneisyyskaudella tai kasvun jatko seurannan. Myös syntymäkoossa on todettavissa sekulaarinen muutos. Koska keskosilla ennenaikaisen syntymän jälkeinen kasvu ei edusta ihanteellista kasvua, ennenaikaisena (alle 37 raskausviikolla) syntyneiden lasten kasvun seurannassa käytetään syntymäkoon käyriä lasketun ajan saavuttamiseen saakka.

Rintaruokittujen lasten varhainen kasvu

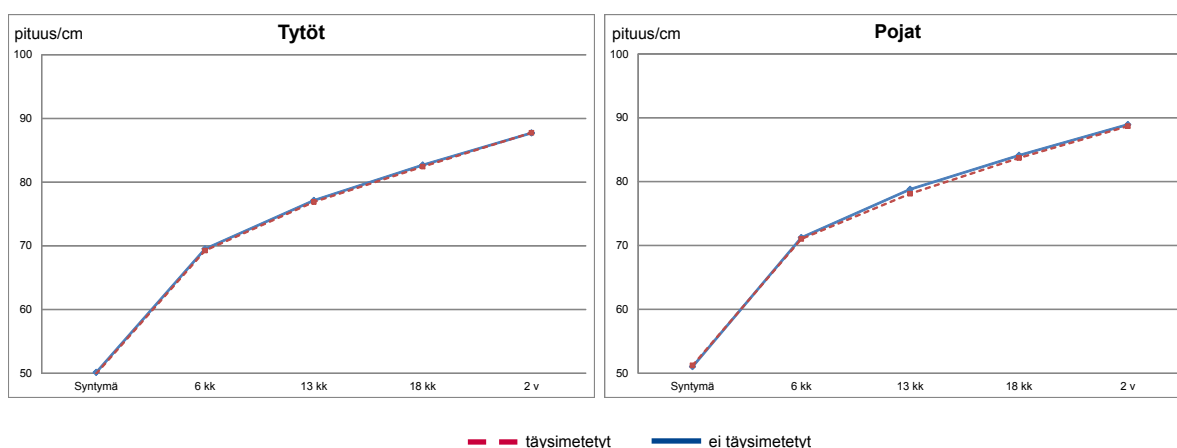
Täysimetettyjen lasten pituuskasvun ja painonnousun on todettu olevan ensi kuukausien jälkeen muita hitaampaa (Salmenpera et al. 1985, Dewey et al. 1995). WHO julkaisi v. 1995 yhteensä 226 vähintään 12 kk imetetyn ja 4 kk täysimetetyn lapsen kasvutietoihin perustuvat täysimetettyjen kasvukäyrät (Dewey et al. 1995). Suomessa käytössä olleet kasvukäyrät (Sorva et al. 1990b) poikkesivat em. WHO:n pieneen heterogeeniseen aineistoon perustuvista täysimetettyjen käyrästä (Salmenpera 1997). WHO:n vuonna 2006 julkaisemissa uudistetuissa kasvukäyrissä imetystavoitteina oli vähintään 12 kk imetys ja 4–6 kk täysimetys (de Onis et al. 2006). Käytännössä alle 40% koko aineiston lapsista täysimetettiin tavoitteiden mukaisesti, mikä on samaa tasoa kuin Suomessa (Hasunen & Rynnänen 2006, WHO Multicentre Growth Reference Study Goup 2006). STRIP-tutkimuksessa on kerätty ravitsemus- ja kasvutiedot n. 1000 lapsen kohortilta (Simell et al. 2009). Julkaisemattomien tulosten mukaan 4–6 kk täysimetettyjen suomalaisten lasten (n=210) kasvu ei poikkea muiden lasten kasvusta (Kuva 1).

Maahanmuuttajien kasvun seuranta

Kansainvälisissä suosituksissa ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajien kasvua suositellaan seurattavaksi lähtömaan kasvustandardin perusteella ja seuraavien sukupolvien uuden kotimaan kasvustandardilla tai etnisen ryhmän mukaisella kansallisella kasvustandardilla (Wit et al. 2008). Tämän toteuttaminen on harvoin mahdollista tai mielekäästä, ja käytännön syistä yleensä maahanmuuttajalasten kasvua seurataan maahanmuutosta saakka kansallisilla kasvukäyrillä etninen tausta tulkinnaassa huomioiden.

Kasvun seurannan toteutuminen

Suomalaisten lasten kasvuseurantatietojen kerääminen toteutuu hyvin. Lähes kaikki lapset osallistuvat neuvolaseurantaan, ja mittaaminen sekä tietojen kirjaaminen tehdään pääosin laadukkaasti (Joensuu et al. 2005). Käytännössä perusterveydenhuollossa tehdään yli miljoona kasvumittausta vuodessa. Nykyisin käytössä olevalla kasvustandardilla ja kasvukäyrillä ei kuitenkaan ole virallista asemaa, minkä seurauksena niitä ei ole päivitetty vuosikymmeniin. Sekä kansainvälisten että suomalaisten seurantatutkimusten mukaan väestön keskipituus on nousussa ja murrosikä kasvupyrähdyksineen on aikaistunut (Parent et al. 2003, Aksglaede et al. 2008, Aksglaede et al. 2009, Harjunmaa 2009). Näiden sekulaaristen muutosten vuoksi nykyiset kasvun seurannan työkalut (kasvukäyrät ja -seulat) eivät enää toimi riittävän hyvin.



Kuva 1. Täysimetettyjen ja äidinmaidonkorviketta ja/tai lisäruokaa saaneiden lasten pituuskasvu (STRIP, julkaisematon tieto)

Vanha kasvustandardi

Aineisto

Vanha kasvustandardi perustuu kahteen aineistoon: 1. yhteensä 1 009 vuosina 1959–1961 syntyneitä tervettä nuorta, joiden kasvutiedot (0–19 v.) kerättiin Pohjois-Karjalan ja Uudenmaan lukiodien viimeisten luokkien, ammattikoulujen ja kutsuntatarkastusten terveystieteistä ja 2. yhteensä 1 147 vuosina 1969–1971 syntyneitä tervettä lasta, joiden kasvutiedot (0–12,5 vuotta) kerättiin Helsingin ja Vantaan peruskoulujen viidensien luokkien terveystieteistä (Sorva et al. 1984, Sorva et al. 1985). Vuonna 1994 julkaistut, myös Pediator-ohjelmalla käytettävät kasvukäyrät perustuvat em. kasvuaineistojen korjattuun versioon: 1. yhteensä 1 096 vuosina 1954–1962 (94 % 1959–1961) ja 2. yhteensä 1 209 vuosina 1968–1972 (99 % 1969–1971) syntyneitä tervettä lasta ja nuorta (Sorva et al. 1990a, Sorva et al. 1990b, Pere 2000). Aineiston kasvunseuranta oli semipitkittäistä, eli samat lapset mitattiin useita kertoja eri ikäisinä, mutta kaikista lapsista kasvunseurantatietoja ei kerätty kattavasti läpi lapsuuden. Korjatussa aineistossa mittauksia oli keskimäärin 20/lapsi (vaihtelu 3–44 /lapsi). Poikien keskimääräinen aikuispituus oli 178,9 cm (SD 6,0 cm) ja tyttöjen 165,3 cm (SD 5,4 cm). Pojilla kasvupyrähdyksen huippu oli keskimäärin 14 vuoden iässä ja tytöillä 12 vuoden iässä. Käytössä olevat päänympäryskäyrät perustuvat 119 vuosina 1953–1968 syntyneen lapsen semipitkittäiseen seurantaan, jossa päänympärysmittauksia oli alle 10-vuoden iässä keskimäärin 22,7/lapsi (Kantero & Tiisala 1971, Ojajarvi 1982). Suomalaiset syntymäkoon käyrät perustuvat 75 061 Uudella maalla vuosina 1979–1983 syntyneen lapsen syntymämittoihin (Pihkala et al. 1989). (Taulukko 1)

Taulukko 1 Uuden ja vanhan kasvustandardiaineiston vertailu

	Vanha standardi	Uusi standardi
Syntymävuodet*	1954–1972	1983–2009
Aineiston koko		
Pituus	2 305	26 636
Paino	2 305	73 459
Päänympäry	119	19 715
Syntymäkoko**	75061	>750 000
Mittauksia/lapsi (vaihtelu)		
Pituus	19,6 (3–44)	5,8 (1–17)
Paino	20,2 (3–44)	6,8 (1–17)
Päänympäry	20,7	7,5 (1–13)
Aikuispituus		
Pojat	178,9 cm	180,7
Tytöt	165,3 cm	167,2
Kasvupyrähdyksen huippu		
Pojat	14 v.	13 v.
Tytöt	12 v.	11 v.

* Syntymäkoon standardissa (Pihkala ym. 1989) 1979–1983

** Pihkala ym. 1989

Indikaattorit

Pituus on kuvattu SD-yksiköin ilmaistuna poikkeamana saman ikäisten ja samaa sukupuolta olevien lasten keskipituudesta, jolloin iän mukaisesti etenevä pituuskasvu kuvautuu vaakasuorana viivana (Sorva et al. 1984, Sorva et al. 1985, Sorva et al. 1990a, Sorva et al. 1990b, Pere 2000). Paino taas on kuvattu prosentuaalisena poikkeamana saman pituisten ja samaa sukupuolta olevien lasten painon mediaanista, jolloin pituuden mukaisesti etenevä paino kuvautuu myös vaakasuorana viivana (Sorva et al. 1984, Sorva et al. 1985, Sorva et al. 1990a, Sorva et al. 1990b, Pere 2000). Poikkeama odotetusta kasvusta näkyy siis käyrän taantumisenä ylös tai alas. (Taulukko 2)

Taulukko 2. Uusien ja nykyisten kasvukäyrien vertailu (x = sisältyy, – = ei sisälly)

	Vanha paperikäyrästä	Vanha Pediator-käyrästä	Uusi käyrästä
Pituus			
0–2 SDS/v	x	x	x
0–2 cm/v	x	x	x
1–20 SDS/v	x	x	x
1–20 cm/v	x	x	x
Keskokset 0–1	x		x
Paino			
0–2 pituuspaino/cm	x	x	x
0–2 kg/v	–	x	x
1–20 pituuspaino/cm	x	x	x
1–20 kg/v	–	x	x
2–20 BMI-SDS/v	–	–	x
Keskokset 0–1	x		x
Päänympärys			
0–2	x	x	x
0–7	–	–	x
1–20	x	x	–
Keskokset 0–2			x

Kasvun seulontasäännöt

Seulontasäännöt koostuvat muutosrajoista 0–12 vuotiaan suhteelliselle pituudelle ja 50–150 cm pituutta vastaavalle pituuspainolle, saavutetun pituuden ja pituuspainon rajoista ja puberteettiseulasta (Sorva et al. 1989). Pituuden ja pituuspainon seularajat lukuun ottamatta ylipainon rajaa on asetettu poimimaan 0,5% väestöstä. Puberteetin seularajat taas on asetettu poimimaan 5% suomalaisista lapsista ja nuorista. Ylipainon ja lihavuuden rajat on määritelty Käypä hoito –suosituksessa (Duodecimin Käypä hoito -työryhmä 2005).

Kasvukäyrien toteutus

Vanhan standardin pituus- ja painokäyrät on otettu käyttöön alunperin vuonna 1986, jolloin ne saivat Lääkintöhallituksen hyväksynnän (Sorva et al. 1984, Sorva et al. 1985). Lastentautien tutkimussäätiö omistaa vanhojen kasvukäyrien pohjana olevan aineiston. Tarkennetun aineiston perusteella luodut kasvukäyrät ja -seulat on julkaistu Lääkintöhallituksen hyväksymänä paperilomakkeina ja Tilator Oy:n tuottamana ohjelmasonvelluksena (Pediator) vuonna 1993. Em. paperilomakkeita on neljä erilaista: 0–2-vuotiaat tytöt, 0–2-vuotiaat pojat, 1–20-vuotiaat tytöt ja 1–20-vuotiaat pojat. Lomakkeet sisältävät seulasäännöt, odotuspituusnomogrammit ja neljä kasvukäyrää: ikäpohjaisilla käyrillä pituus SD-yksikköinä, pituus senttimetreinä ja päänympärys senttimetreinä sekä pituuspohjaisella (senttimetreinä) käyrällä pituuspaino prosentteina. Pediator-ohjelma sisältää edellä mainittujen käyrien lisäksi ikäpohjaisella käyrällä painon kilogrammoina sekä automatisoidun kasvun seulonnan. Kasvukäyrien akseliyksikköjen suhteita ei ole määritelty, ja ne ovat paperilomakkeilla ja Pediator -ohjelmassa sekä tyttöjen ja poikien käyrissä toisistaan poikkeavat. Aineiston perusteella on myös julkaistu vuonna 2005 Lasten lihavuus – Käypä hoito -suositukseen liittyen 2–20-vuotiaiden lasten ja nuorten ikäpohjaiset painoindeksikäyrästä (Duodecimin Käypä hoito -työryhmä 2005).

Syntymäkoon käyriä ei ole julkaistu Lääkintöhallituksen hyväksymänä paperilomakkeina. Keskosten kasvun seurantaan tarkoitetut paperilomakkeet soveltuvat ennen aikaisten lasten painon ja pituuden seurantaan ensimmäisen ikävuoden ajan, mutta niitä ei ole integroitu esimerkiksi Pediator-ohjelmaan.

Uusi kasvustandardi

Taustaa

Itä-Suomen yliopiston Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) tukemana toteuttamassa Kansallinen kasvutietokanta -hankkeessa on uudistettu suomalaiset kasvukäyrät ja suomalainen kasvun seulasäänöstö sekä kehitetty perusterveydenhuollon tietojärjestelmiin integroitava automatisoitu kasvunseuranta-järjestelmä (kasvukäyrät ja seula).

Aineisto ja menetelmät

Kasvustandardin luomista varten kerättiin väestöpohjainen pääosin pitkittäinen aineisto, joka koostui 75 810 vuosina 1983–2009 syntyneestä espoolaisesta lapsesta ja heidän 561 392 mittauksestaan (Saari et al. 2010b). Aineistosta suljettiin pois kaikki ne, joilla oli kasvuun mahdollisesti vaikuttava lääketieteellinen diagnoosi tai lääkitys (N=2351), ja lopulliseen aineistoon otettiin mukaan 73 459 tervettä lasta ja nuorta. Mukaan otettiin määräaikaisissa terveystarkastuksissa tehdyt mittaukset, joita oli 1–17/lapsi, yhteensä 428 526. Paino- ja painoindeksiaineistossa mittauksia oli keskimäärin 5,8/lapsi, yksittäinen mitaus oli 8%:lla ja vähintään yksi toistomittaus ennen 12 v. ikää 73%:lla. Pituuskasvustandardiin otettiin mukaan em. lopullisesta aineistosta 26 636 lasta ja nuorta, jotka oli mitattu vähintään kerran aikavälillä 3/2008–3/2009. Pituusstandardiaineistosta oli suljettu pois kaikki ne, joilta kasvuseulahälytyksen ja lastenendokrinologin arvion perusteella epäiltiin kasvuhäiriötä, keskokset, selvästi poikkeavasti kasvavat (pituus \pm 4 SD), alipainoiset, lihavat ja ne, joilla syntymäpaino oli matala tai tuntematon (yhteensä 14 020 lasta ja nuorta). Pituusaineistossa mittauksia oli yhteensä 181 785 keskimäärin 6,8/lapsi, yksittäinen mitaus oli 3%:lla ja vähintään yksi toistomittaus ennen 12 v. ikää 81%:lla. Kasvukäyrien laskennassa käytettiin WHO:n suosittelemaa Generalized Additive Models for Location, Scale, and Shape (GAMLSS) -menetelmää (Borghini et al. 2006, WHO Multicentre Growth Reference Study Group 2009). (Taulukko 1)

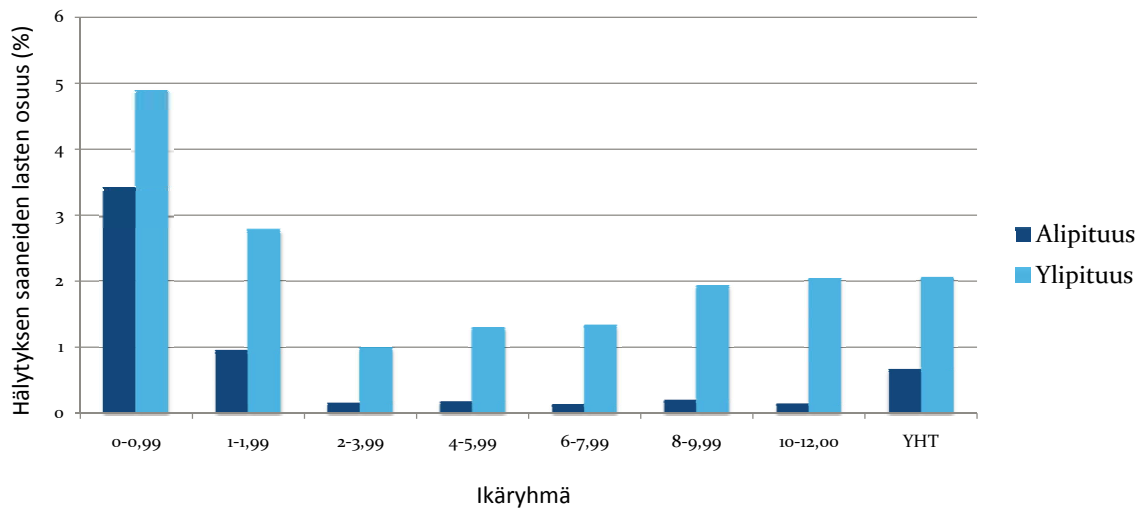
Ero vanhaan kasvustandardiin

Uudessa kasvustandardissa lapset ovat pidempiä kuin vanhan kasvustandardin vuosina 1954–72 syntyneet lapset käytännössä läpi kasvukauden (Saari et al. 2010b). Imeväisiän kasvu alkaa nopeampana, mutta hidastuu 3 kk ikään mennessä niin, että lapset ovat tuolloin samankokoisia (pojat) tai hieman lyhyempiä (tytöt) nykyisiin kasvukäyriin verrattuna. Tämän jälkeen lapset ovat aikaisempaa pidempiä koko kasvukauden ajan. Suurimmat pituuserot nykyisiin kasvukäyriin nähdään murrosiän nopean kasvun aikana (tytöillä 11,5 v. iässä +2,8 cm ja pojilla 13 v. iässä +5,6 cm). Aikuispituus on lisääntynyt naisilla 1,9 cm (167,2 cm) ja miehillä 1,8 cm (180,7 cm). Lisäksi murrosiän kasvupyrähdys ajoittuu varhaisemmaksi ja pituuskohtaisen painon mediaani on alle 140 cm pituisilla aiempaa matalampi.

Kasvun sekulaaristen muutosten vaikutus kasvun seulontaan

Vanhojen kasvuseulojen toimintaa on tutkittu Espoon kaupungin perusterveydenhuollossa koko lapsiväestön kattavassa aineistossa. Analysoitu aineisto sisälsi 61 440 terveen espoolaislapsen 551 195 pituus- ja painomittausta ennen 12 vuoden ikää.

Sekulaariset muutokset kasvussa aiheuttavat kasvunseurannassa mm. seuraavanlaisia ongelmia: verrattaessa nykylapsia vanhan kasvureferenssin +/- 2 SD:n rajoihin pituusjakauman yläpäässä 49 % suurikokoisimmista lapsista luokitellaan virheellisesti yli pitkiksi, pituusjakauman alapäässä jopa 78 % pienikokoisimmista lapsista pidetään virheellisesti normaalimittaisena. Koko lapsiväestöstä näitä rajoja käytettäessä 6,3 % luokitellaan pituuden mukaan virheellisesti. Vanha alipituuden seula poimi alimmillaan 0,1 % lapsista ja yli pituuden seula ylimmillään lähes 5 % lapsista (tavoite 0,5 %) (Kuva 2).

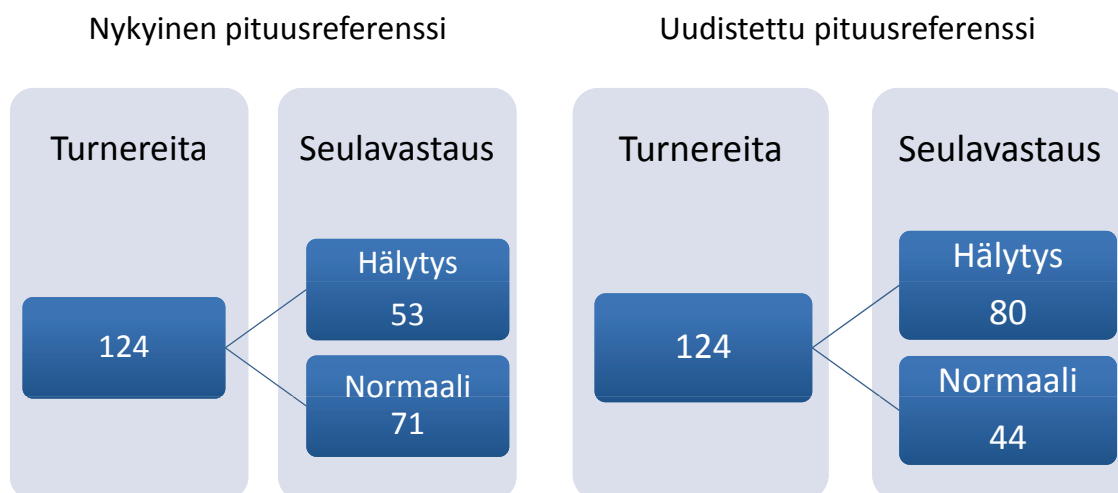


Kuva 2. Suhteellisen pituuden (pituus < -2,7 tai pituus > 2,7 SD tai poikkeama odotuspituudesta yli 2,3 SD) seulan aiheuttamat häilytykset ikäryhmittäin Espoossa vuonna 2008 käytettäessä nykyistä pituusreferenssiä.

Suhteellisen pituuden muutosten seuloissa nähdään vastaavan suuntaisia virheitä joskaan ei yhtä suurina. Suhteellisen pituuden taittuminen alaspäin aiheutti häilytyksen useammin tytöillä kuin pojilla. Kaikista yleisimmin seula häilytti hieman alle 1-vuotiailla lapsilla molemmilla sukupuolilla, erityisesti 0,4–0,8-vuotiaiden ikäryhmissä. Koko aineistossa häilytysprosentit noissa ikäryhmissä vaihtelivat tytöillä 1,9 %:n ja 2,8 %:n välillä ja pojilla 1,7% ja 2,1 %:n välillä. Nämä häilytysmäärät ovat merkittävästi suurempia kuin alkuperäinen 0,5 %.

Pituuskasvun sekulaarinen muutos yhdistettynä vanhentuneeseen kasvustandardiin: seurauksena kasvusairauksien alidiagnosointi

Esimerkkinä tyypillisen kasvuun vaikuttavan sairauden alidiagnostiikasta ohessa vanhan ja uudistetun kasvustandardin vaikutukset 124 Turnerin oireyhtymää sairastavan lapsen kasvuhäiriön toteamiseen (Saari A. käsikirjoitus). Turner-tytön lyhytkasvuisuus oli todettavissa 43 %:lla tytöistä vanhan kasvustandardin avulla ja 65 %:lla tytöistä uuden kasvustandardin avulla (Kuva 3). Seulonnan sensitiivisyys parani siis 22 % ainoastaan kasvureferenssiä vaihtamalla.



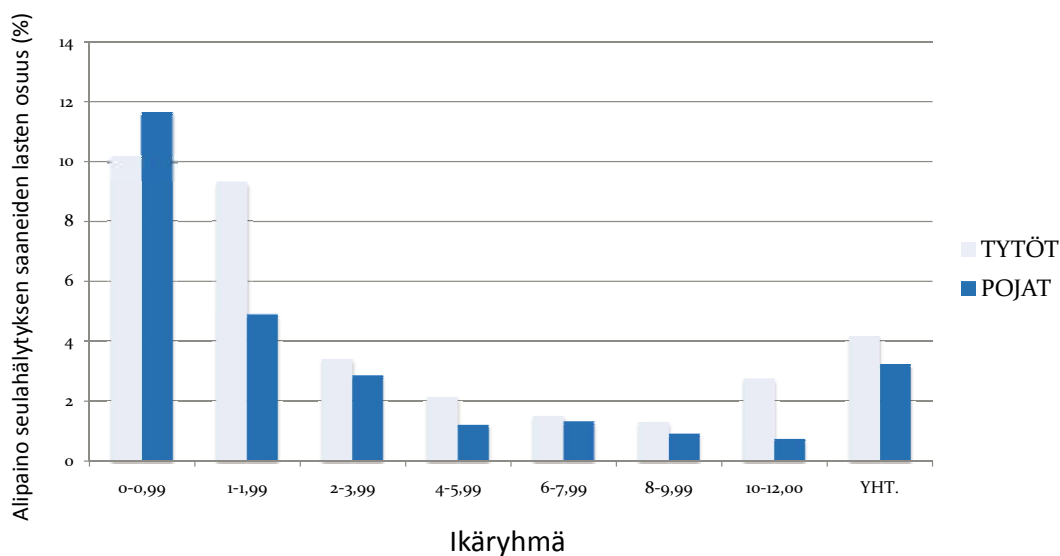
Kuva 3. Pituusstandardin uudistamisen vaikutus kasvuseulontaan (suhteellinen pituus alle -2,7 SD) ja kasvuhäiriön toteamiseen 124 Turnerin oireyhtymää sairastavan lapsen kasvuaineistossa.

Pituuspainon sekulaarinen muutos yhdistettynä vanhentuneeseen kasvustandardiin: seurauksena virheelliset alipainohälytykset imeväis- ja leikki-iässä

Uudistetussa kasvustandardissa pituuden mukaisen painon mediaanikäyrät ovat lähes yhtenevät vanhan standardin kanssa tytöillä 140 cm:n (vastaten noin 10 vuoden ikää) ja pojilla 155 cm:n (vastaten noin 12 vuoden ikää) pituuteen saakka. Tämän jälkeen pituuspainon mediaani on uudistetuilla käyrillä hieman suurempi kuin vanhoilla käyrillä. Noin 70–100 cm pituisena (noin 6 kuukauden – 3 vuoden ikäisenä) pituuspainon mediaani oli tytöillä ja pojilla uudistetussa pituuspainokäyrässä vanhan alapuolella. Todennäköisesti varhaislapsuuden ravitsemusmuutoksista johtuen etenkin alle 2-vuotiaat lapset kasvavat nykyään enemmän pituutta suhteessa painoon kuin aiemmin.

Ikäkohtaisen pituuden sekulaarinen muutos vaikuttaa keskeisesti myös painoseulojen toimintaan. Lapsen kehon koostumus muuttuu iän mukana, eikä ilmiö tule riittävästi huomioiduksi pituuden mukaisen painon seulonnassa lapsen saavuttaessa aikaisempaa nuorempana tietyn pituuden. Käytössä olevan painostandardin ja -seulan virheellisyys on nähtävissä kuvassa 4. Alle vuoden ikäisistä lapsista jopa yli 10%:a luokitellaan alipainoisiksi. Luku on yli 20-kertainen alkuperäiseen 0,5 %:iin verrattuna ja selittyy sillä, että erityisesti nuorimpien lasten pituuspainon mediaani on laskenut nykyisen pituuspainostandardin laatimisen jälkeen. Virheellinen alipainohälytys voi vaikuttaa imeväisen ravitsemusohjaukseen neuvolatarkastuksissa ja esimerkiksi rintaruokinnan varhaiseen täydentämiseen poiketen THL:n kansallisesta imetysohjelmasta. Varhaisella energiamäärän lisäämisellä voi olla osaltaan vaikutusta myöhemmän ylipainon kehittämisessä.

Näiden esimerkkien perusteella kasvustandardin päivittämisen lisäksi myös kasvun seulontasäännöt tulee määritellä uudelleen. Lisäksi ne tulee validoida ennen käyttöönottoa asianmukaisesti väestössä ja sairausryhmissä, joiden varhaiseen diagnoosiin niiden käytöllä pyritään.



Kuva 4. Alipainohälytykset Espoossa lapsiväestössä ikäryhmittäin vuonna 2008 käytettäessä nykyistä pituuspainostandardia. Alipainon seulan on laskettu poimivan 0,5 % mittauksista.

Vastasyntyneiden koon arviointi ja ennenaikaisena syntyneiden lasten kasvun seuranta

Itä-Suomen yliopiston työryhmä on tuottanut uudet suomalaiset syntymäkoon käyrät, jotka perustuvat THL:n valtakunnallisen Syntymärekisterin aineistoon vuosilta 1996–2008 (> 750 000 vastasyntyntä). Aineistosta on laadittu raskauden keston ja sukupuolen mukaiset syntymäpainon, -pituuden ja -pään ympäryksen standardikäyrät erikseen yksisikiöisille, kaksosille (ja monikkoraskaudesta syntyneille) ja ensi- tai monisyntyttäjien lapsille. Näiden käyrästäjien avulla voidaan arvioida vastasyntyneen syntymäkoon normaaliutta, ja asettaa aiempaa tarkemmin esimerkiksi SGA- (small for gestational age, sikiön hidas painon ja pituuden kasvu) -diagnoosi (Sankilampi U. Käsikirjoitus).

Ennenaikaisena (<37 rv) syntyneiden lasten syntymän jälkeisen kasvun tavoitteena on saavuttaa laskeutuun aikaan mennessä sama koko ja kehon koostumus kuin kohdussa kasvaneilla lapsilla. Tähän tavoitteeseen päästään kuitenkin vain osalla ennenaikaisista lapsista johtuen keskosuuteen liittyvistä ongelmista ja puutteellisesti toteutuvasta ravitsemuksesta. Raskausviikoilla 23–42 keskosten kasvua voidaan seurata syntymäkoon käyrien avulla sekä sairaalassa että avoterveydenhuollossa. Keskosten saavutettua laskeutun ajan, siirrytään käyttämään 0–2-vuotiaiden lasten kasvukäyriä huomioiden keskossuus 2 vuoden ikään saakka (käyttämällä ns. korjattua ikää)

Ennenaikaisena syntyneiden lasten kasvua voidaan tarkastella myös todellisen toteutuneen syntymän jälkeisen kasvun mukaan. Tällöin on huomioitava käyrien laadinnassa käytetty keskoskohortin sairastavuus ja vallitsevat hoitokäytännöt esimerkiksi ravitsemuksen suhteen. Itä-Suomen yliopiston työryhmässä tullaan tarkastelemaan alle 32-raskausviikolla ja 32–36-raskausviikoilla syntyneiden lasten todellista syntymänjälkeistä kasvua sekä määrittämään saavutuskasvun suuruus ja ajoitus. Syntymäkoon käyrien ohella keskosten kasvua voidaan tarkastella näiden käyrien avulla. Lisäksi voidaan antaa nykyistä paremmin näyttöön perustuva suositus siitä, kuinka kauan keskosten kasvun seurannassa tulee ikä korjata ennenaikaisuus huomioimalla.

Subpopulaatioiden kasvustandardit ja hyödynnettävissä olevat replikaatioaineistot

STRIP-projektin kautta käytettävissä on hieman yli kahdensadan 4–6 kk täysimetetyn lapsen syntymämitat sekä pituus- ja painotiedot 6 kk, 13 kk, 18 kk ja 2 v. iässä (Simell et al. 2009). Näiden tietojen perusteella täysimetettyjen kasvu ei eroa äidinmaidonkorviketta saaneiden kasvusta, joten täysimetetyt eivät tarvitse omaa kasvustandardia. Imetyksen vaikutus kasvuun poikkeaa siis Salmenperän ym. alun perin 1985 julkaisemista tuloksista (Salmenpera et al. 1985, Salmenpera 1997).

Vuonna 2009 julkaistussa opinnäytetyössä kuvattu vuosina 2003–2004 syntyneiden alle neljävuotiaiden tamperelaisten lasten kasvu (N=2809) on yhdenmukainen espoolaisten lasten kasvun kanssa (Harjunmaa 2009). Nykyisiin kasvukäyriin verrattuna pituus lähti vuoden iän jälkeen nousuun, ja pojat olivat 2 v. iässä 1,4 cm ja tytöt 1,0 cm pitempiä. Pituuspaino oli koko seuranta ajan hieman matalampi kuin aiemmissa kasvukäyrissä.

WHO:n julkaisi 2006 uudistetun kasvustandardin ja kasvukäyrät (de Onis et al. 2006, WHO Multicentre Growth Reference Study Group 2009). Standardin luomista varten mukaan otettiin Brasiliasta, Ghanasta, Intiasta, Norjasta, Omanista ja Yhdysvalloista yhteensä 1 743 lasta, joita seurattiin kahden vuoden ikään (pitkittäisaineisto) ja sen lisäksi 6 697 lasta poikittaisotoksena. WHO:n standardi poikkeaa selvästi suomalaisten ja pohjoismaalaisten kasvusta (Harjunmaa 2009, Juliusson et al. 2009). WHO:n standardia käytettäessä herkkyys esim. Turnerin syndrooman diagnosoinnissa putoaisi puoleen (Saari ym., julkaisematon).

Kansallinen kasvutietokanta –hankkeen puitteissa laaditut ja laadittavat kasvustandardit ja -seulat

Sukupuolikohtaiset kasvustandardit

1. Ikäkohtainen pituuskasvun standardi (0–20-vuotiaille)
2. Ikäkohtainen painostandardi (0–20-vuotiaille)
3. Pituuskohtainen painostandardi (45–190 cm pituuksille)
4. Ikäkohtainen painoindeksistandardi (2–20-vuotiaille)
5. Ikäkohtainen päänympärysstandardi (0–7-vuotiaille)

Sukupuolikohtaiset kasvuseulat*

1. Ikäkohtainen alipituuden seula
2. Ikäkohtainen ylipituuden seula
3. Ikäkohtainen odotuspituuden seula
4. Pituuskohtainen alipainon seula (alle 2-vuotiaille)
5. Pituuskohtaiset ylipainon ja lihavuuden seulat (alle 2-vuotiaille)
6. Ikäkohtainen painoindeksiin perustuva alipainon seula (yli 2-vuotiaille, asteen 2 ja 3 laihuus)
7. Ikäkohtainen painoindeksiin perustuva ylipainon ja lihavuuden seula (yli 2-vuotiaille)
8. Suhteellisen pituuden muutosseulat 0–12-vuotiaille
9. Päänympäryksen kasvun muutosseulat 0–7-vuotiaille

*Seularajat on asetettu niin, että ne poimivat 0,5% (punainen hälytys) tai 2,5% (keltainen hälytys) väestöstä.

Vastasyntyneiden ja keskosena syntyneiden sukupuolikohtaiset kasvustandardit

1. Gestaatioikäkohtainen (23–43 rv) syntymäpainon, -pituuden ja -päänympäryksen standardi
 - a. yksisikiöisille
 - b. kaksosille
 - c. ensi- ja monisyntyneiden vastasyntyneille
2. Gestaatioikäkohtaiset (23–43 rv) keskosten kasvun seurantakäyrästöt
 - a. syntymäkoon käyrästön mukaisesti
 - b. todellisen toteutuneen kasvun mukaisesti (tulossa)
3. Keskosten kasvukäyrästä 23 raskausviikkoa – korjattu 1 (-2) vuoden ikä

Vastasyntyneiden ja keskosena syntyneiden sukupuolikohtaiset syntymäkoon seulat

1. Gestaatioiän mukainen syntymäkoon seula
2. Yksisikiöisille
3. Kaksosille (ja monikkoraskaudesta syntyneille)

Verkkosivusto

Uusien suomalaisten kasvukäyrien verkkosovellus on käytettävissä osoitteessa www.kasvukayrat.fi. Sivusto sisältää kasvukäyrien lisäksi laskennallisia mittatietoja ja sekä ammattilaisille että perheille suunnattua tietoa ja ohjeita kasvun seurannasta.

Asiantuntijaryhmän ehdotus kasvun seurannan toteuttamisesta

Kasvun seurannan käytännöt

Tavoitteena on, että mittaukset toteutuvat sekä menetelmällisesti että aikataulullisesti yhdenmukaisesti kaikkialla terveydenhuollossa, mittaustulokset kirjataan rakenteellisesti yhdenmukaisesti, käytössä on samat kasvukäyrät ja seulontasäännöt ja seulonta toteutetaan samojen periaatteiden mukaisesti. Kasvun seurannan ja mittausten ohjeet on julkaistu Menetelmäkäsikirjassa, joka on saatavissa kirjana, pdf-tiedostona ja sähköisessä muodossa osana Sähköistä lastenneuvolakäsikirjaa (Mäki et al. 2011). Kasvun seuranta säätelevät Terveydenhuoltolaki 30.12.2010/1326 ja asetus 338/2011.

Kasvustandardin ylläpito ja hallinnointi

1. Uudistetun kasvustandardin ja uudistetut kasvuseulat omistaa Itä-Suomen yliopiston tutkijaryhmä. Tutkijaryhmä vastaa siitä, että kasvustandardit ja kasvuseulat perustuvat ajantasaiseen tutkittuun tietoon ja soveltuvat kasvun seurantaan ja potilastyöhön Suomessa. Tutkijaryhmä sitoutuu korjaamaan mahdolliset puutteet tai virheet kasvustandardeissa ja/tai seuloissa ja tarjoaa asiantuntija-apua standardien ja seulojen käyttöönotossa. Tutkijaryhmä laskuttaa työstään tietojärjestelmätuottajia. Laskutuksesta kertyvällä tulolla katetaan kasvustandardin ja kasvuseulojen käyttöönottoon ja ylläpitoon liittyvät kulut sekä kehitetään kasvun seuranta järjestelmää edelleen
2. THL toimii uuden kasvustandardin koordinoivana tahona ja antaa valtakunnallisen suosituksen sen käyttöönotosta.
3. THL tuottaa kasvukäyrästä graafisen ohjeistuksen, jonka perusteella lasten kasvu suositellaan esitettäväksi yhdenmukaisesti eri tietojärjestelmissä ja ohjelmasovelluksissa.
4. Jatkossa THL tulee toimimaan kasvustandardin ylläpitäjänä.

Kasvun tarkastelutavat ja indikaattorit kasvukäyrillä

Uuden ja vanhan kasvustandardin vertailu on nähtävissä taulukossa 2 ja suosituksen mukaiset kasvun indikaattorit, käyrien mittakaavat ja taustakäyrät taulukossa 3. Merkittävin uudistus on painon arvioinnin perustuminen kahden vuoden iästä lähtien ensisijaisesti painoindeksiin, minkä lisäksi pituuspainokäyrät ovat käytettävissä tarvittaessa. Ehdotus on yhdenmukainen päivitettävänä olevan Lasten lihavuus –käypä hoito -suosituksen kanssa. Päänympärystandardi voidaan tehdä korkeintaan seitsemän vuoden ikäisille, koska sitä vanhemmille ei ole vertailuaineistoa (terveydenhuollossa päänympäry mitataan ainoastaan lastenneuvolaikäisiltä). On kyseenalaista, antaako vyötärönympäryksen seuraaminen lapsilla merkittävää lisätietoa terveystieteistä painoindeksiin verrattuna (Sarría et al. 2001, Himes 2009), joten vyötärönympärystandardia ei oteta mukaan, vaan selvitetään ensisijaisesti mahdollisuuksia tieteellisen tutkimuksen tekemiseen. Sitä varten on tällä hetkellä käytettävissä n. 1 000 lapsen vyötärönympärysmittat 7–20 vuoden ikäisinä STRIP-tutkimuksen kautta (Simell et al. 2009) sekä lisäksi vyötärönympärysmittaustuloksia syntymäkohortista.

Taulukko 3. 0–2 ja 1–20-vuotiaiden uudistettujen kasvukäyrien skaalat, mittakaavat ja taustakäyrät

	0–2 vuotta	1–20 v
Ikäkohtainen pituus senttimetreinä	Samaan näkymään ikäkohtainen paino kilogrammoina -käyrän kanssa	Samaan näkymään ikäkohtainen paino kilogrammoina -käyrän kanssa
Skaala	40–100 cm	0–210 cm
Mittakaava	2,5 cm:0,1 v = 1	10 cm:1 v = 1
Taustakäyrät	-2 SD, -1 SD, 0 SD. +1 SD, + 2 SD	-2 SD, -1 SD, 0 SD. +1 SD, + 2 SD
Ikäkohtainen pituus SD-yksikköinä		Samaan käyrään ikäpohjainen BMI SD-yksikköinä – käyrän kanssa
Skaala	-7 SD – +6 SD	-7 – +6 SD
Mittakaava	1 SD:0,1 v = 1	1 SD:1 v = 1
Taustakäyrät	Odotuspituus, isometrit haluttaessa	Odotuspituus, isometrit haluttaessa
Ikäkohtainen paino kilogrammoina	Samaan näkymään ikäkohtainen pituus senttimetreinä -käyrän kanssa	Samaan näkymään ikäkohtainen pituus senttimetreinä -käyrän kanssa
Skaala	0–30 kg	0–210 kg
Mittakaava	2,5 kg:0,1 v = 1	1 kg:1 v = 1
Taustakäyrät	-2 SD, -1 SD, 0 SD. +1 SD, + 2 SD	
Pituuskohtainen painoprosentti	Pituuden skaala x-akselilla 40–100 cm	Pituuden skaala x-akselilla 70–190 cm
Skaala	-40% – +100%	-50% – +100%
Mittakaava	40 %:10 cm = 1	20 %:10 cm = 1
Taustakäyrät	Isopondit haluttaessa	Isopondit haluttaessa
Ikäkohtainen BMI kg/m²		
Skaala	–	10–40 kg/m ²
Mittakaava	–	2 kg/m ² :1 v = 1
Taustakäyrät	–	Ylipaino ja lihavuus sekä alipaino ja laihuus haluttaessa
Ikäkohtainen BMI SD-yksikköinä		
Skaala	–	-7 – +6 SD
Mittakaava	–	1 SD:1 v = 1
Taustakäyrät	–	Ylipaino ja lihavuus sekä alipaino ja laihuus haluttaessa
Ikäkohtainen päänympärysenttimetreinä		län skaala 0–7 v
Skaala	30–60 cm	30–65 cm
Mittakaava	2,5 cm:0,1 v = 1	10 cm:1 v = 1
Taustakäyrät	-2 SD, -1 SD, 0 SD. +1 SD, + 2 SD	-2 SD, -1 SD, 0 SD. +1 SD, + 2 SD

Ennenaikaisena (23–36-raskausviikoilla) syntyneiden kasvukäyrät

- Keskosten (syntymä ennen 37 raskausviikkoa) kasvun tarkastelu syntymän jälkeen 40 raskausviikon ikään saakka tehdään yksisikiöisenä syntyneiden lasten syntymäkoon käyrillä.
- Alle 1-vuotiaat keskoset (korjattu ikä): yhdistetty 23–40 raskausviikon syntymäkoon käyrä ja korjattun iän mukainen käyrä ikä (vuosina) -pituus, ikä-paino ja ikä-päännympärysenttimetreinä.

Syntymäkoon tarkastelu

- Syntymäpaino, -pituus ja -päännympärysenttimetreinä gestatioiän mukaisesti
 - raskausviikot 23–43, sukupuolittain
 - kaksoset ja yksisikiöiset erikseen
 - pariteetti huomioidaan
 - painon mediaani/pituuden ja päänympärysenttimetreinä keskiarvo, +/- 2 SD määrittäen SGA/AGA/LGA-rajat

Erityisryhmät

- Täysimetettyjen kasvu ei enää eroa muiden lasten kasvusta, joten täysimetetyt eivät tarvitse erillisiä kasvukäyriä (STRIP-tutkimus, julkaisematon tieto).

- Maahanmuuttajalasten kasvua seurataan suomalaisilla kasvukäyrillä, ja huomioidaan etninen tausta kasvun tulkinnessa.

Muuta

THL:n TIETO-osaston Tietorakenteet ja luokitukset -yksikkö valmistelee minimivaatimukset sisältävän ohjeistuksen kasvukäyrien esitystavasta. Ohjeistus sisältää kasvun tarkastelutavat sekä akselien asteikot ja niiden suhteet.

Kirjallisessa muodossa ilmaistavat tausta- ja mittatiedot

Kasvun arviointia varten tarvittavat taustatiedot kirjataan kasvukäyräsovellukseen ensimmäisten mittatietojen kirjaamisen yhteydessä. Kasvukäyrien lisäksi kasvutietoja on pystyttävä tarkastelemaan numeerisessa muodossa tulostuskelpoisessa mittatietotaulukossa, jota koskevat suositukset on nähtävissä taulukossa 4. Kasvukäyriin liitetään tieto myös pitkäaikaissairauksista ja niiden hoidoista (esim. astma).

Kerättävät taustatiedot

- Syntymäkoko (pituus ja päänympärysenttimetreinä, paino kilogrammoina kolmen desimaalin tarkkuudella) sekä syntymäpainon ja -pituuden SD yhden desimaalin tarkkuudella
- Gestaatioikä syntyessä (vaikuttaa syntymäkoon normaaliuden arviointiin)
- Vanhempien pituusmitat senttimetreinä
- Odotuspituus (laskettu edellisistä)
- Vanhempien kypsyntymisaikataulu
- Äidin menarkeikä

Taulukko 4. Mittatietotaulukossa näkyvät jatkuvasti täydennettävät tiedot. Huom! Vähimmäistarkkuus ei ole sama kuin kirjaamistarkkuus mitattaessa.

	Yksikkö	Vähimmäistarkkuus
Mittauspäivä	Päivämäärä (pp.kk.vvvv)	Päivä
Ikä	Vuosi (v)	Kaksi desimaalia
Mitattavat suureet		
Pituus	Senttimetri	Yksi desimaali
Paino	Kilogramma	Kaksi desimaalia
Päänympärysentti	Senttimetri	Yksi desimaali
Puberteettiaste	Tannerin asteet	Kokonaisluku
Luustoiän	Vuosi ja kuukausi	Kuukausi
Laskennalliset suureet		
Painoindeksi	Kg/m ²	Yksi desimaali
ISO-BMI	Kg/m ²	Yksi desimaali
Pituuspaino	Prosentti	Kokonaisluku
Pinta-ala	Neliometri (kg/m ²)	Kaksi desimaalia
Pituuden SDS	SD	Yksi desimaali
Päänympäryksen SDS	SD	Yksi desimaali
Luustoiän SDS	SD	Yksi desimaali

Kasvuseulat

Koska lapsen kehon rakenne muuttuu iän mukana, tarvitaan ikä- ja sukupuolikohtaiset kasvuseulat. Uuden kasvustandardin seulasäännöt ovat matemaattisesti monimutkaisia, ja niitä voidaan käyttää vain ohjelmansovellusten kautta. Käytännön työssä automaattinen kasvuseulaohjelma hälyttää, mikäli kasvuseulasäännöt rikkoutuvat. Jos kasvu rikkoo useita kasvuseulan rajoja, on poikkeama todennäköisesti merkittävä.

Pituusseulat

Pituusseulat arvioivat lapsen suhteellista ikäkohtaista pituutta (pituuden SDS:a), suhteellisen pituuden poikkeamista odotuspituudesta ja myös suhteellisen pituuden muutosta. Ikäkohtaisen pituuden seulat ja odotuspituuden seulat toimivat kaikenikäisille, mutta suhteellisen pituuden muutosseulat vain ikävälillä 0–12 vuotta. Pituuden seularajat on asetettu poimimaan 2,5 % (keltainen huomautus) ja 0,5 % (punainen hälytys) lapsista (sisältää sairauden tai muun häiriön vuoksi patologisesti kasvavat).

Painoseulat

Painoseulat arvioivat sekä absoluuttista painoa, että painon muutosta. Ne antavat suuntaviivat tilanteisiin, joissa painonkehitystä on selvítettävä ja seurattava tarkemmin. Kaksivuotiailla ja sitä nuoremmilla painon ja painon muutoksen seulat arvioivat suoraan painonkehitystä sekä painon poikkeamaa pituuden mukaisen painon mediaanista. Heillä alipainon seulat hälyttävät 1 %:lla kaikista lapsista, ylipainon seulat 5 %:lla. Yli 2-vuotiailla lapsilla painon muutosseula arvioi edellisten painon suureiden lisäksi myös painoindeksin muutosta.

Aikuisten alipainon ja laihooden rajoiksi ovat vakiintuneet painoindeksin arvot 16 ja 17 kg/m². Alipainon ja laihooden rajat eri ikäisille, yli kaksivuotiaille lapsille vastaavat aikuisten painoindeksin arvoja 16 ja 17 kg/m². Vastaavasti aikuisten ylipainon ja lihavuuden rajoiksi ovat vakiintuneet painoindeksin arvot 25 ja 30 kg/m². Näiden painoindeksilukujen ylittyminen aikuisiässä on selkeässä yhteydessä lihavuuteen liittyvien terveystieteellisten lisäntymiseen. Uudistetussa painon seulonnessa yli 2-vuotiaiden lasten ylipainon ja lihavuuden rajat vastaavat aikuisten painoindeksiarvoja 25 ja 30 kg/m² (aikuista vastaava painoindeksi, ISO-BMI).

Uudistettujen kasvukäyrien ja kasvuseulojen käyttöönotto

- www.kasvukayrat.fi on avattu kesällä 2011
- THL on antanut suosituksen uuden kasvustandardin ja kasvukäyrien käyttöönotosta 10.10.2011.

Uudistettujen kasvukäyrien ja kasvuseulojen matemaattinen mallinnus on niin monimutkainen, että niiden käyttö manuaalisesti paperilomakkeiden avulla ei ole mahdollista. Tietojärjestelmätuottajat tulevat tekemään uuden kasvustandardin mukaiset omiin järjestelmiinsä integroituvat sovellukset, minkä lisäksi siitä tullaan luomaan erillisiä ohjelmansovelluksia. Kansallinen kasvutietokanta –hankkeen tutkimusryhmä neuvottelee uuden kasvustandardin käyttöönotosta tietojärjestelmätoimittajien ja ohjelmansovelluksia tekevien toimijoiden kanssa ja huolehtii siitä, niiden käytössä on riittävä lääketieteellinen asiantuntemus kasvusta ja kasvun häiriöiden seulonnessa. Käytännössä uudistetut kasvukäyrät saadaan terveydenhuollon käyttöön vaiheittain vuoden 2011 lopulta alkaen. Viestinnän ja koulutuksen toteuttaminen sekä eri tahojen vastuut on sovittu asiantuntijaryhmän ohjaamana.

Termit ja lyhenteet

AGA (appropriate for gestational age)

Raskausviikkoihin nähden normaalikokoinen sikiö tai vastasyntynyt.

ISO-BMI

Aikuisen painoindeksiä vastaava luku, eli lapsen painoindeksi aikuisena, jos hänen painoindeksinsä pysyy iän kasvaessa samassa kohtaa jakaumaa. Esimerkki: naisten ylipainoa merkitsevä painoindeksi 25 kg/m² on SD-yksiköinä +1.2 SD ja 8-vuotiaan tytön painoindeksin + 1.2 SD on 19 kg/m². Jos 8-vuotiaan tytön painoindeksi on 19 kg/m², hänen ISO-BMI:nsä on 25 kg/m², eli hän on ylipainoinen.

Keskipoikkeama (SD)

Tilastotieteellinen termi, joka kuvaa havaintojen keskimääräistä poikkeamaa keskiarvosta. Normaalisti jakautuneen muuttajan arvoista 95 % on välillä -1.96 SD - +1.96 SD, 99 % välillä -2.58 SD - +2.58 SD ja 99,9 % välillä -3.30 SD - + 3,30 SD. Koska pituuskasvu on jakaantunut normaalisti, -1.96 SD -käyrän alapuolella on siis 2,5 % kunkin ikäisistä lapsista.

LGA (large for gestational age)

Raskausviikkoihin nähden suurikokoinen sikiö tai vastasyntynyt.

Mediaani

Keskiluku eli havaintojoukon keskimäinen arvo. Käytännössä kasvukäyrällä esim. pituuden mediaani tarkoittaa pituutta, jota pidempiä ja lyhempiä lapsia on lukumääräisesti yhtä paljon.

Painoindeksi (BMI)

Mittaluku, jolla painoa arvioidaan suhteessa pituuteen. Painoindeksi lasketaan jakamalla henkilön paino (kg) pituuden (m) neliöllä.

Pituuspaino

Mittaluku, jolla painoa arvioidaan suhteessa samanpituisten painoon. Suomalaisissa kasvukäyrissä pituus-paino ilmaistaan prosentuaalisena poikkeamana samanpituisten painon mediaanista.

Sekulaarinen muutos

Sukupolvien kuluessa väestössä tapahtuva jatkuva muutos esim. keskipituudessa.

SGA (small for gestational age)

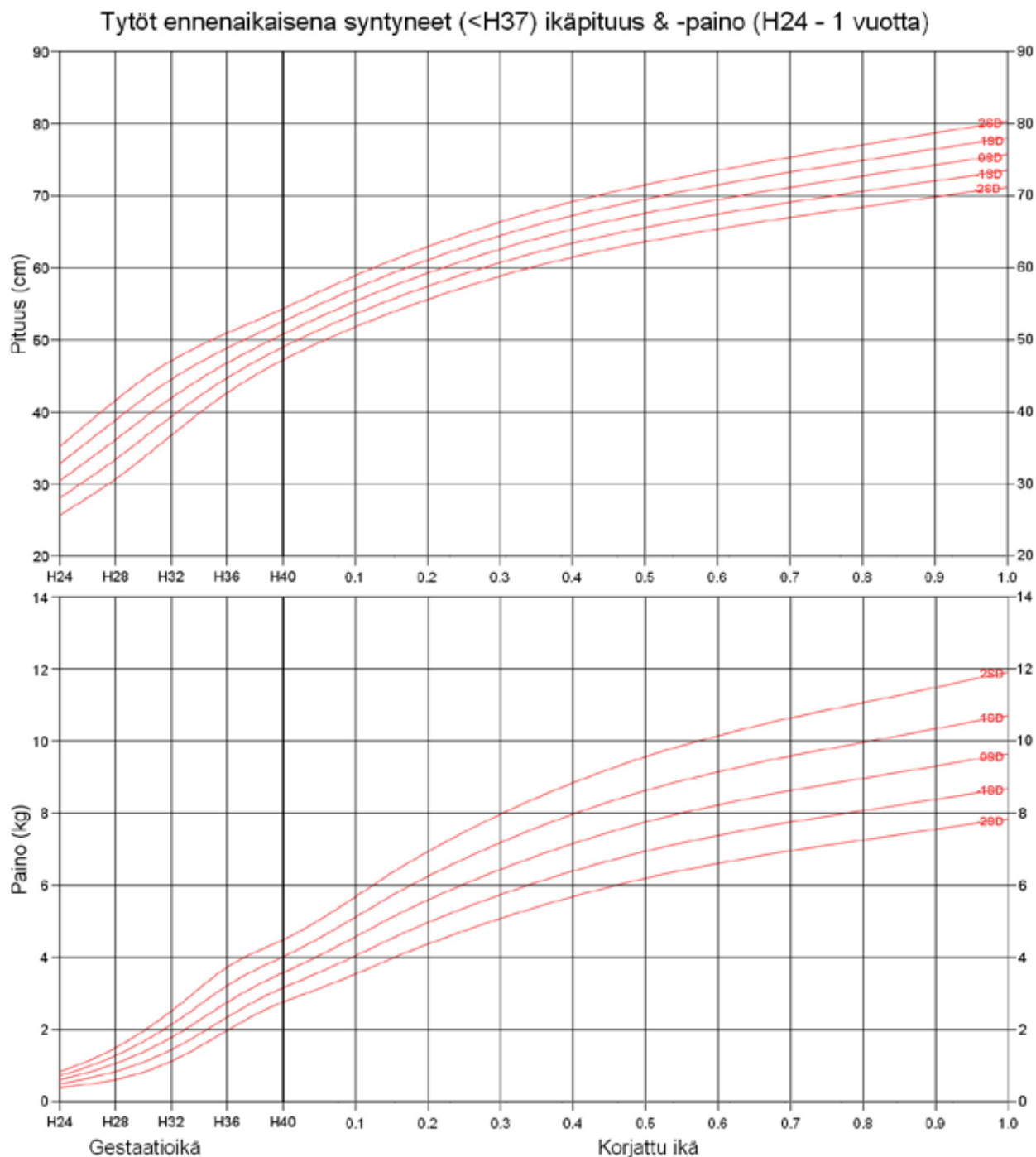
Raskausviikkoihin nähden pienikokoinen sikiö tai vastasyntynyt.

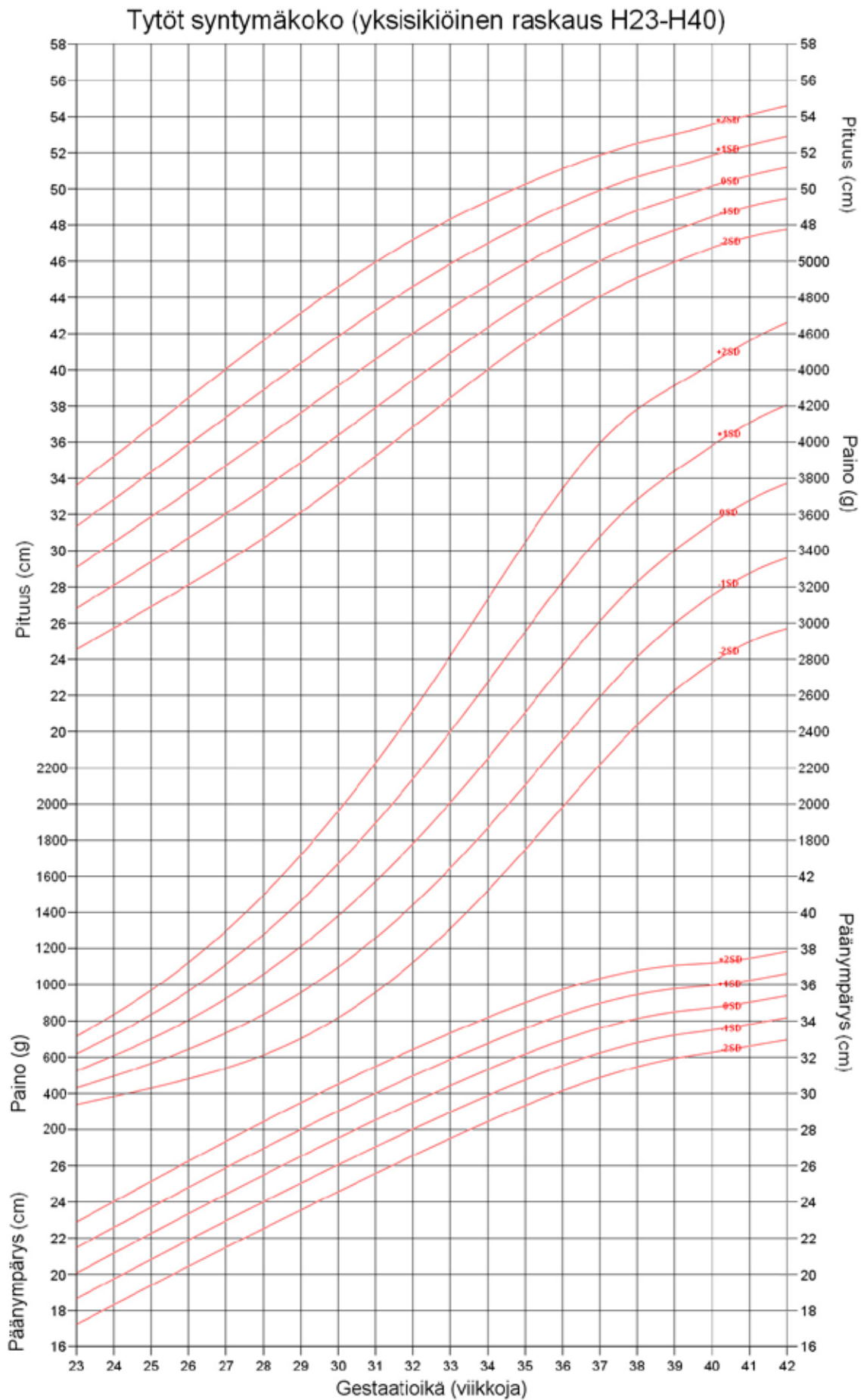
Kirjallisuus

- Aksglaede L, Olsen LW, Sorensen TI & Juul A (2008) Forty years trends in timing of pubertal growth spurt in 157,000 Danish school children. *PLoS One* 3(7): e2728.
- Aksglaede L, Sorensen K, Petersen JH, Skakkebaek NE & Juul A (2009) Recent decline in age at breast development: the Copenhagen Puberty Study. *Pediatrics* 123(5): e932-9.
- Barlow SE (2007) Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics* 120 Suppl 4: S164-92.
- Borghesi E, de Onis M, Garza C, Van den Broeck J, Frongillo EA, Grummer-Strawn L, Van Buuren S, Pan H, Molinari L, Martorell R, Onyango AW & Martines JC (2006) Construction of the World Health Organization child growth standards: selection of methods for attained growth curves. *Stat Med* 25(2): 247-65.
- Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM & Dietz WH (2000) Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 320(7244): 1240-3.
- de Onis M, Garza C, Onyango AW & Martorell R (2006) WHO Child Growth Standards. *Acta Paediatr* 95 Supplement 450.
- Dewey KG, Peerson JM, Brown KH, Krebs NF, Michaelsen KF, Persson LA, Salmenpera L, Whitehead RG & Yeung DL (1995) Growth of breast-fed infants deviates from current reference data: a pooled analysis of US, Canadian, and European data sets. *World Health Organization Working Group on Infant Growth. Pediatrics* 96(3 Pt 1): 495-503.
- Dietz WH & Bellizzi MC (1999) Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. *Am J Clin Nutr* 70(1): 123S-5S.
- Dunkel L, Sankilampi U & Saari L (2010) Milloin lapsi on ylipainoinen tai lihava? *Duodecim* 126(7): 739-741.
- Duodecimin Käypä hoito -työryhmä (2005) Lasten lihavuus - Käypä hoito. Käypä hoito.
- Freedman DS, Khan LK, Serdula MK, Dietz WH, Srinivasan SR & Berenson GS (2005) The relation of childhood BMI to adult adiposity: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 115(1): 22-7.
- Harjunmaa U (2009) Current growth patterns of Finnish children aged 0 to 4 years. Master's Thesis thesis. University of Tampere, Medical School, Department of International Health.
- Hasunen K & Ryyänen S (2006) Imeväisikäisten ruokinta Suomessa vuonna 2005. Helsinki, Sosiaali- ja terveysministeriö.
- Himes JH (2009) Challenges of accurately measuring and using BMI and other indicators of obesity in children. *Pediatrics* 124 Suppl 1: S3-22.
- James WP & Lobstein T (2009) BMI screening and surveillance: an international perspective. *Pediatrics* 124 Suppl 1: S42-9.
- Janssen I, Katzmarzyk PT & Ross R (2004) Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *Am J Clin Nutr* 79(3): 379-84.
- Joensuu J, Koskenniemi E, Hulkko T & Kilpi T (2005) Pikkulasten rokotosohjelma toteutuu erittäin hyvin. *Suomen Lääkärilehti* 60: 3356-3362.
- Juliussen PB, Roelants M, Hoppenbrouwers K, Hauspie R & Bjercknes R (2009) Growth of Belgian and Norwegian children compared to the WHO growth standards: Prevalence below -2 and above +2 standard deviations and the effect of breastfeeding. *Arch Dis Child*.
- Kantero RL & Tiisala R (1971) Studies on growth of Finnish children from birth to 10 years. V. Growth of head circumference from birth to 10 years. A mixed longitudinal study. *Acta Paediatr Scand Suppl* 220: 27-32.
- Karvonen M, Hannila ML, Saari A & Dunkel L (2011) New Finnish reference for head circumference from birth to 7 years. *Ann Med*.
- Kindblom JM, Lorentzon M, Hellqvist A, Lonn L, Brandberg J, Nilsson S, Norjavaara E & Ohlsson C (2009) BMI changes during childhood and adolescence as predictors of amount of adult subcutaneous and visceral adipose tissue in men: the GOOD Study. *Diabetes* 58(4): 867-74.
- Koster A, Leitzmann MF, Schatzkin A, Mouw T, Adams KF, van Eijk JT, Hollenbeck AR & Harris TB (2008) Waist circumference and mortality. *Am J Epidemiol* 167(12): 1465-75.
- Lloyd LJ, Langley-Evans SC & McMullen S (2010) Childhood obesity and adult cardiovascular disease risk: a systematic review. *Int J Obes (Lond)* 34(1): 18-28.
- McCarthy HD & Ashwell M (2006) A study of central fatness using waist-to-height ratios in UK children and adolescents over two decades supports the simple message--'keep your waist circumference to less than half your height'. *Int J Obes (Lond)* 30(6): 988-92.
- Mäki P, Wikström K, Hakulinen-Viitanen T & Laatikainen T (eds) (2011). *Terveystarkastukset lastenneuvolassa ja kouluterveydenhuollossa. Menetelmäsivustot ja terveyden ja hyvinvoinnin laitost.*
- Ojajärvi P (1982) Suomalaisen lapsen murrosikä. Pitkittäistutkimus antropometriasta, fyysisestä kehittämisestä ja fysiologisista muutoksista. thesis. Helsingin yliopisto.
- Parent AS, Teilmann G, Juul A, Skakkebaek NE, Toppari J & Bourguignon JP (2003) The timing of normal puberty and the age limits of sexual precocity: variations around the world, secular trends, and changes after migration. *Endocr Rev* 24(5): 668-93.
- Pere A (2000) Comparison of two methods for transforming height and weight to normality. *Ann Hum Biol* 27(1): 35-45.
- Perheentupa J (1978) Kasvukäyrien diagnostinen merkitys. *Duodecim* 94(9): 563-71.
- Pihkala J, Hakala T, Voutilainen P & Raivio K (1989) Uudet Suomalaiset sikiön kasvukäyrät. *Duodecim* 105(18): 1540-6.
- Saari A, Sankilampi U & Dunkel L (2010a) On aika uudistaa suomalaisten lasten kasvukäyrät. *Duodecim* 126(24): 2799-2802.
- Saari A, Sankilampi U, Hannila ML, Kiviniemi V, Kesseli K & Dunkel L (2010b) New Finnish growth references for children and adolescents aged 0 to 20 years: Length/height-for-age, weight-for-length/height, and body mass index-for-age. *Ann Med*.
- Salmenpera L (1997) Rintaruokinta ja kasvu. *Duodecim* 113(7): 605-10.
- Salmenpera L, Perheentupa J & Siimes MA (1985) Exclusively breast-fed healthy infants grow slower than reference infants. *Pediatr Res* 19(3): 307-12.
- Sarria A, Moreno LA, Garcia-Llop LA, Fleta J, Morellon MP & Bueno M (2001) Body mass index, triceps skinfold

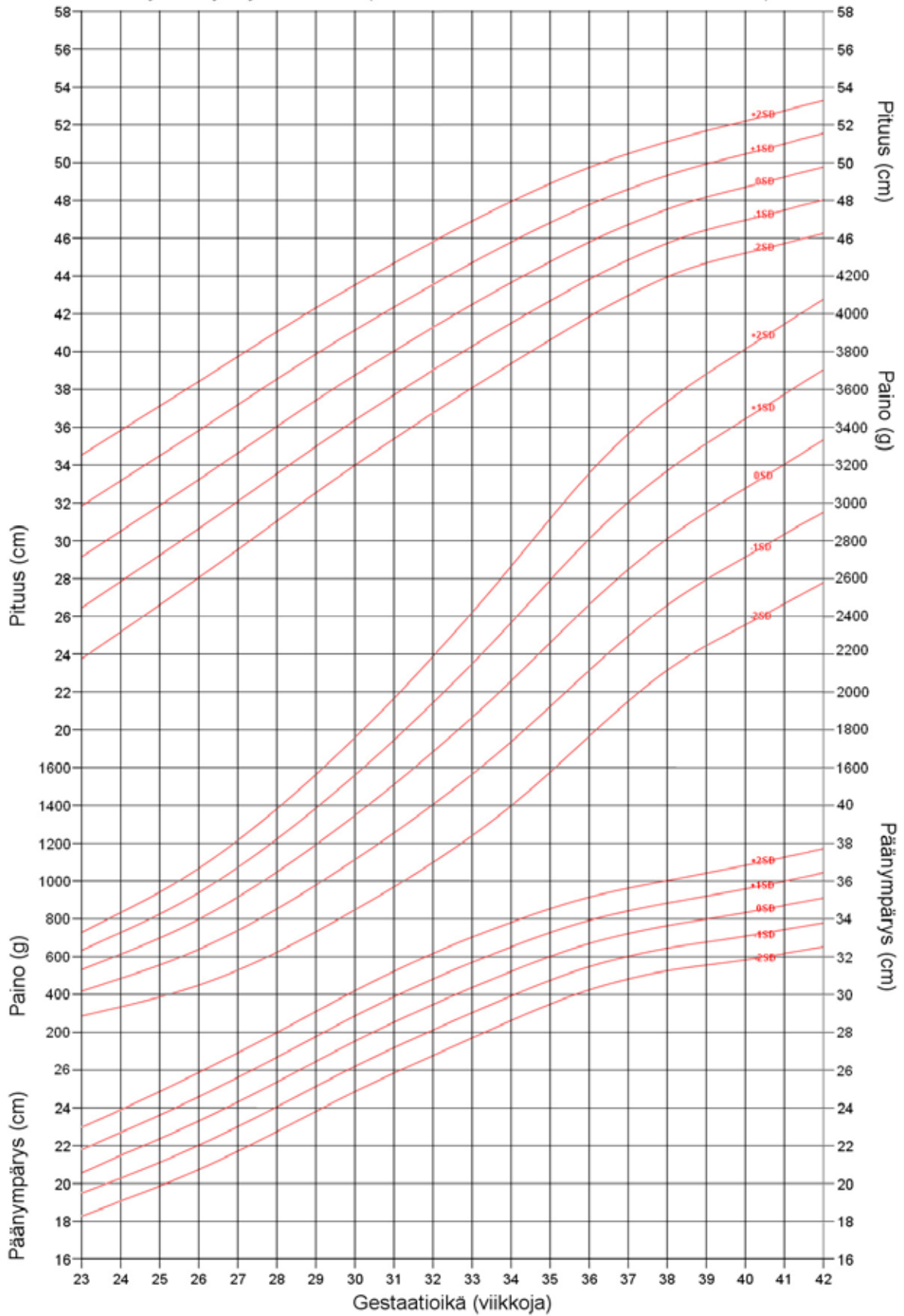
- and waist circumference in screening for adiposity in male children and adolescents. *Acta Paediatr* 90(4): 387-92.
- Simell O, Niinikoski H, Ronnema T, Raitakari OT, Lagstrom H, Laurinen M, Aromaa M, Hakala P, Jula A, Jokinen E, Valimaki I & Viikari J (2009) Cohort Profile: the STRIP Study (Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project), an Infancy-onset Dietary and Life-style Intervention Trial. *Int J Epidemiol* 38(3): 650-5.
- Sorva R, Lankinen S, Tolppanen EM & Perheentupa J (1990a) Variation of growth in height and weight of children. II. After infancy. *Acta Paediatr Scand* 79(5): 498-506.
- Sorva R, Perheentupa J & Tolppanen EM (1984) A novel format for a growth chart. *Acta Paediatr Scand* 73(4): 527-9.
- Sorva R, Tolppanen EM, Lankinen S & Perheentupa J (1985) Lasten kasvu ja sen arviointi. *Duodecim* 101(5): 465-76.
- Sorva R, Tolppanen EM, Lankinen S & Perheentupa J (1989) Growth evaluation: parent and child specific height standards. *Arch Dis Child* 64(10): 1483-7.
- Sorva R, Tolppanen EM & Perheentupa J (1990b) Variation of growth in length and weight of children. I. Years 1 and 2. *Acta Paediatr Scand* 79(5): 490-7.
- WHO Multicentre Growth Reference Study Group (2009) WHO Child Growth Standards: Growth velocity based on weight, length and head circumference: Methods and development. World Health Organization, Geneva.
- WHO Multicentre Growth Reference Study Group (2006) Breastfeeding in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta Paediatr Suppl* 450: 16-26.
- Wit JM, Clayton PE, Rogol AD, Savage MO, Saenger PH & Cohen P (2008) Idiopathic short stature: definition, epidemiology, and diagnostic evaluation. *Growth Horm IGF Res* 18(2): 89-110.
- Wright C, Lakshman R, Emmett P & Ong KK (2008) Implications of adopting the WHO 2006 Child Growth Standard in the UK: two prospective cohort studies. *Arch Dis Child* 93(7): 566-9.

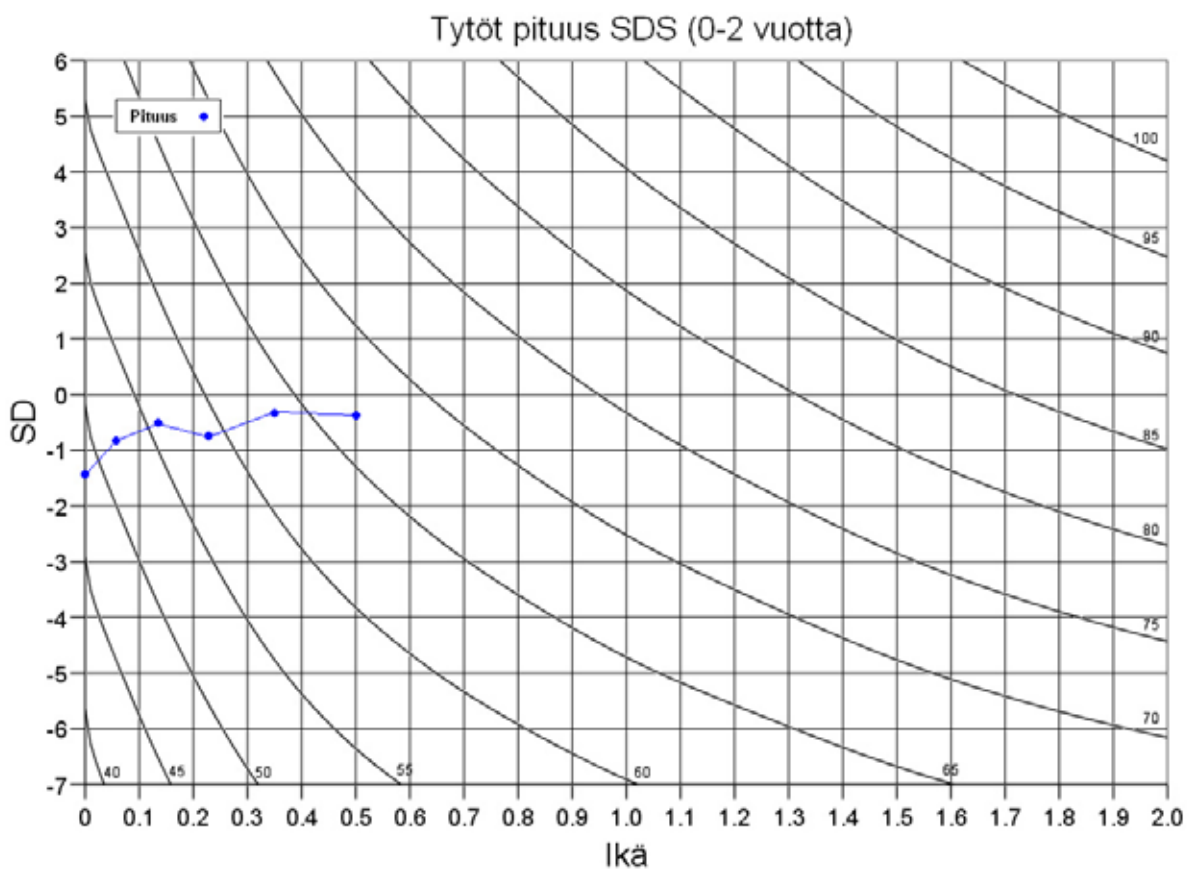
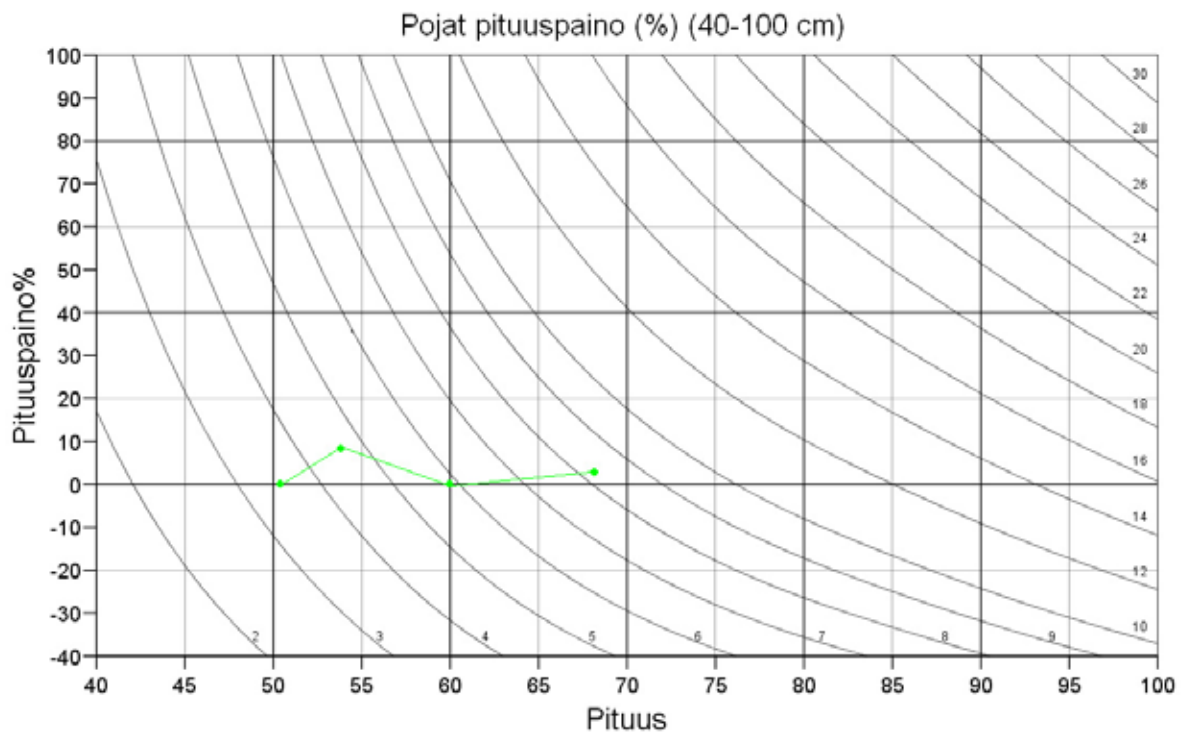
Kasvukäyrämallit





Tytöt syntymäkoko (kaksisikiöinen raskaus H23-H40)





Tytöt ikäpituus & -paino (0-2 vuotta)

