

VIDENSKAB OG PRAKSIS | SEKUNDÆRPUBLIKATION

- velopmental milestones during the latter half of infancy. *Acta Paediatr* 1999; 88:1327-32.
15. Olsen J, Melbye M, Olsen SF et al. The Danish National Birth Cohort – its background, structure and aim. *Scand J Public Health* 2001;29:300-7.
 16. Golding J, Pembrey M, Jones R. The ALSPAC Study Team ALSPAC – The Avon Longitudinal Study of Parents and Children I: Study Methodology. *Pediatr Perinat Epidemiol* 2001;15:74-87.
 17. Lier L. Spæd- og småbarnspsykiatri. I: Lier L, Isager T, Jørgensen OS et al, red. *Børne- og ungdomspsykiatri*. København: Reitzels Forlag, 1999.
 18. Bjørnholm K, Moszkowicz M, Hoffmann H et al. Spæd- og småbarnspsykiatri. *Ugeskr Læger* 2001;163:1106-11.
 19. Lov om forebyggende sundhedsordninger for børn og unge. København: Sundhedsstyrelsen, 1995.
 20. Skovgaard AM, Olsen EM, Houmann T et al. The Copenhagen County Child Cohort- Design of a longitudinal study of child mental health. *Scan J Pub Health* 2005;33:197-202.
 21. Klebak S, Osler M. Uilighed i sundhed i Københavns Amt. København: Embedslægeinstitutionen for Københavns Amt og Frederiksberg, 1996.
 22. Retningslinier for forebyggende sundhedsordninger for børn og unge. København: Sundhedsstyrelsen, 1995.

Vækstmønsteret hos 0-1-årige børn: Københavns Amts Fødselskohorte 2000 – sekundærpublikation

Læge Else Marie Olsen, statistiker Janne Petersen,
overlæge Anne Mette Skovgaard,
seniorstatistiker Birthe Lykke Thomsen,
overlæge Torben Jørgensen & overlæge Birgitte Weile

Forskningscenter for Forebyggelse og Sundhed, Københavns Amt,
Glostrup Hospital, Børne- og ungdomspsykiatrisk Center,
Kræftens Bekæmpelse, Institut for Cancer Epidemiologi, og
Gentofte Hospital, Pædiatrisk Afdeling

Resume

Brug af forældede vækstkurver kan medføre fejlvurdering af børns vækst og trivsel. Her beskrives det nuværende vækstmønster hos 0-1-årige børn i Danmark sammenlignet med danske og internationale vækstreferencer. Vægt og længder for 6.090 børn født i Københavns Amt i 2000 indgik i undersøgelsen. De opdaterede kurver adskiller sig væsentligt fra vækstreferencerne og viser et ændret i vækstmønster hos danske spædbørn i form af en hurtigere vægtøgning i det første halve leveår. Kurverne udgør et opdateret alternativ til monitorering af vækst hos danske spædbørn.

Vigende vækst, specielt på vægtskurven (dårlig trivsel), kan hos det lille barn være første tegn på alvorlige fysiske eller psykosociale problemer. Vurdering af vækstafvigelse afhænger af vækstreferencer, og brug af ikkevalide vækstkurver kan medføre fejlkonklusioner vedrørende vækst og trivsel. Inden for de seneste ti år er der rejst tvivl om validiteten af ældre vækstreferencer, deriblandt WHO's internationale standard (NCHS-referencen). Kritikken omfatter bl.a., at der er for få målepunkter i første leveår, hvor væksten er stor, at der er brugt forældede udglatningsmetoder, og at der er sket generationsbetingede ændringer i væksten. Desuden har man i studier fundet, at brysternærede børns vækstmønster adskiller sig fra erstatningsernærede børns [1].

I Danmark benytter sundhedsplejerskerne den officielle danske vækstkurve af *Andersen E. et al* fra 1982, som for spædbarnsalderens vedkommende er baseret på børn født i 1967-1977 [2]. I et longitudinelt studie af 156 danske spædbørn født i 1985-1987 fandt *Michaelsen et al*, at vægt- og længdekurver adskilte sig markant fra *Andersen*-referencen [3]. Der er publiceret flere nye internationale vækstreferencer i de seneste år, heriblandt den amerikanske CDC-referencen [4], Euro-Growth-referencen [5] og en ny svensk referencen [6]. Hvorvidt disse referencer er brugbare til danske børn er ikke undersøgt.

I denne artikel sammenlignes de nuværende vækstkurver for 0-1-årige børn i Danmark med danske og internationale referencer.

Materiale og metoder

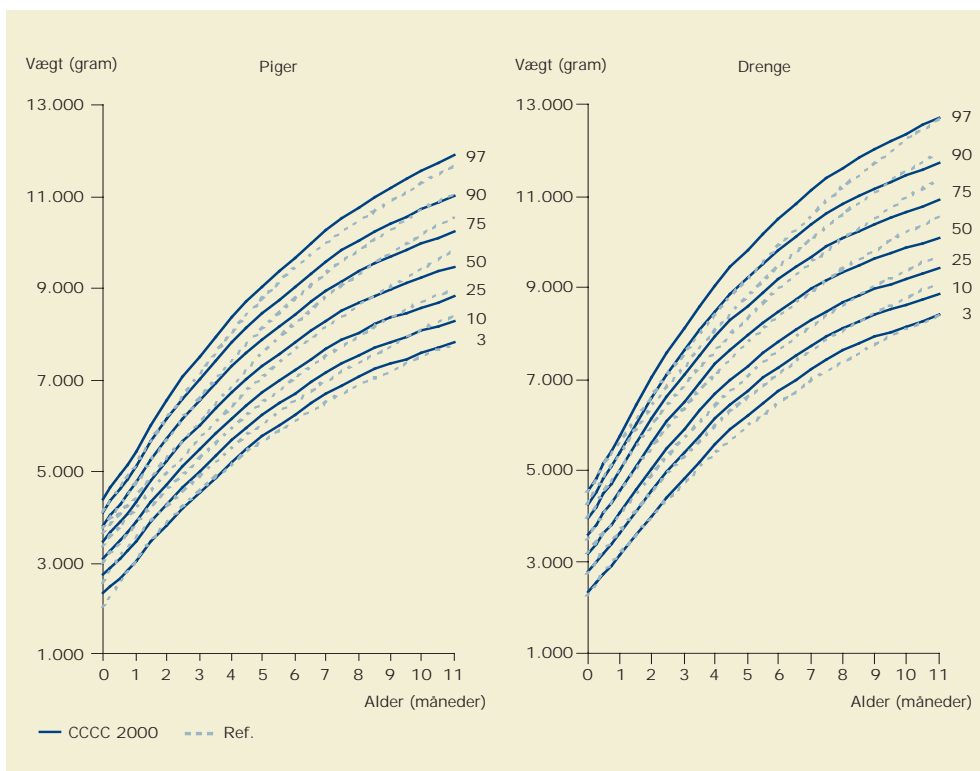
Fødselskohorten CCCC 2000 består af alle børn, der er født i 16 kommuner i Københavns Amt i 2000, i alt 6.090 børn: 3.127 drenge og 2.963 piger. Mht. sociodemografiske faktorer er baggrundspopulationen stort set repræsentativ for Danmark, når undtages en større forekomst af forældre med anden etnisk baggrund end dansk [7].

Fødselsvægt, fødselslængde og oplysninger om sociodemografiske og perinatale forhold blev indhentet fra Fødselsregisteret. Postnatale vækstmålinger fra de første 12 levemåneder blev indsamlet via den almindelige sundhedsplejerskeordning. I forbindelse med CCCC 2000-kohorten udviklede man i Københavns Amt en standardiseret sundhedsplejerskejournal med henblik på at sikre prospektiv og systematisk indsamling af data ved fire rutinebesøg hos børn i alderen 1-5 uger, 2-3 måneder, 4-6 måneder og 8-10 måneder.

Fødselsvægt blev målt på en elektronisk vægt til nærmeste hele gram, mens sundhedsplejerskerne benyttede en transportabel bismervægt (0-12 kg) aflæst til nærmeste 50 gram.

VIDENSKAB OG PRAKSIS | SEKUNDÆRPUBLIKATION

Figur 1. Percentil-kurver over vægt-for-alder for CCCC 2000. Til sammenligning ses den officielle danske vækstreference [2].



Længden blev målt med et almindeligt målebånd til nærmeste hele centimeter. Ved standardproceduren vejes barnet nøgent, og længden måles med barnet i liggende stilling og hovedet holdt mod et lodret plan. Vægt over 12 kg (øverste grænse for sundhedsplejerskernes bismervægt) blev estimeret.

På grund af sparsomme målinger sidst i første leveår, indgik der kun data fra fødsel til og med 11-måneders-alderen. I alt indgik resultatet af 23.884 vejninger og 19.508 længdemålinger, hvilket giver en overordnet dækningsprocent på henholdsvis 78 og 64. Der var 19.455 sammenhørende vejninger og længdemålinger. Der blev fundet to eller flere målinger for 92% af kohorten mht. vægt og for 84% mht. længde. Ved sammenligning af percentilkurver for børn, hos hvem der var foretaget hhv. fem, fire, tre, og 1-4 målinger, sås der ingen væsentlige forskelle mht. længdekurverne og kun minimale forskelle mellem vægtskurverne. Vægtskurverne lå generelt lavest for gruppen af børn, der havde fået foretaget fem målinger, og højest for gruppen af børn, der havde fået foretaget tre målinger. Alle vækstmaal indgik i de endelige kurver. Udglatning af kurverne blev foretaget ved brug af Coles LMS-metode.

CCCC 2000 blev sammenlignet med danske [2, 3], skandinaviske [6, 8], og internationale referencer (NCHS/WHO [9], CDC [4] og Euro-Growth [5] efter specifik applicering af den enkelt vækstreferences eksklusionskriterier på CCCC 2000-kohorten. For at kvantificere forskellene nærmere blev hver vækstreferences median endvidere transformeret til Z-scorer (standarddeviationscorer).

Resultater

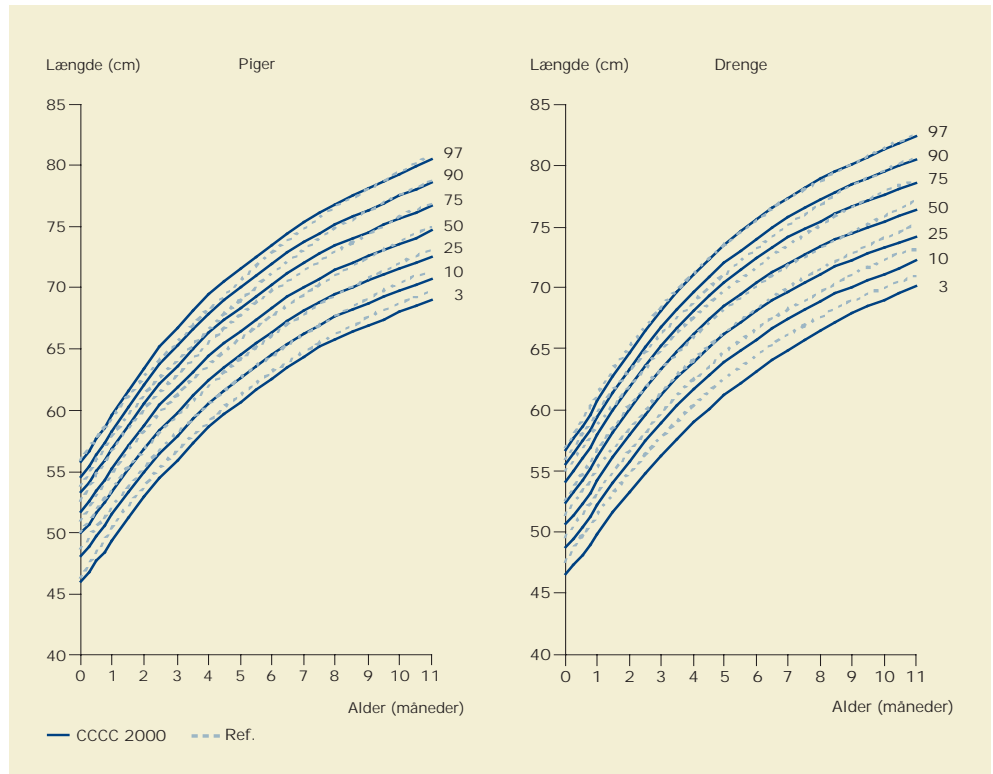
De overordnede CCCC 2000-kurver uden eksklusion ses i **Figur 1**, **Figur 2** og **Figur 3**. Eksklusion af børn, hvor en eller begge forældre var født uden for Danmark, ændrede ikke kurvernes udseende. **Figur 4** viser forskellen mellem hver af vækstreferencernes median og den specifikt justerede CCCC 2000-median i Z-scorer. Generelt var CCCC 2000-kohorten tungest og længst. Ved fødslen lå vægtmedianen 524 g over referencernes medianer, mens længdemedianen lå 1,6-2,8 cm over referencerne, fraset *Andersen*-referencen.

Også mht. kurvernes forløb adskilte CCCC 2000-kohorten sig fra de fleste af vækstreferencerne. For vægtskurverne sås en hurtigere vækst gennem de første 3-4 måneder og langsommere vækst fra omkring seksmånedersalderen end i de fleste af referencerne, dog næsten parallelt med Euro Growth-referencen. Percentilernes spændvidde i begyndelsen og slutningen af første leveår var stort set ens for CCCC 2000-kohorten og *Andersen*-referencen, men med markante forskelle i det mellemiggende kurveforløb. De øvre percentiler i CCCC 2000-kurverne tangerede således den ovenforliggende hovedpercentil i *Andersen*-referencen i alderen 2-6 måneder for drenge, og fra fødslen til tre en halv måneder for piger.

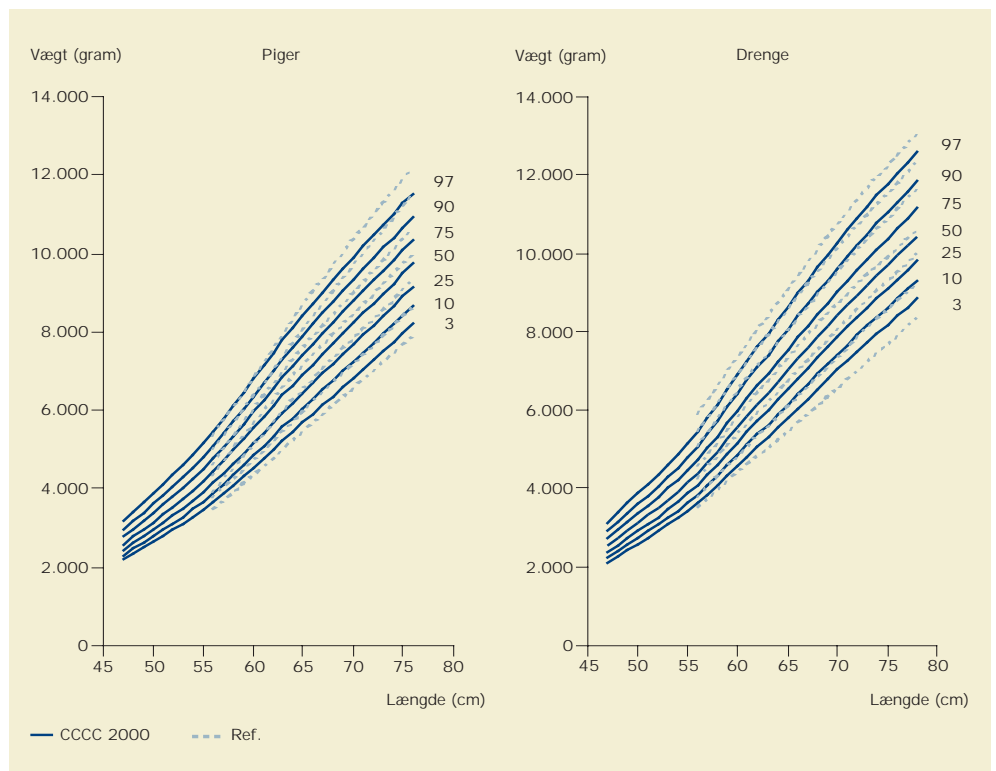
Mht. længdekurverne havde CCCC 2000-kohorten en lavere tilvækst i første levemåned end i samtlige referencer, men herefter sås et næsten parallelt forløb med flertallet af referencerne. Dog havde NCHS-, CDC- og *Andersen*-referencen

VIDENSKAB OG PRAKSIS | SEKUNDÆRPUBLIKATION

Figur 2. Percentil-kurver over længde-for-alder for CCCC 2000. Til sammenligning ses den officielle danske vækstreference [2].

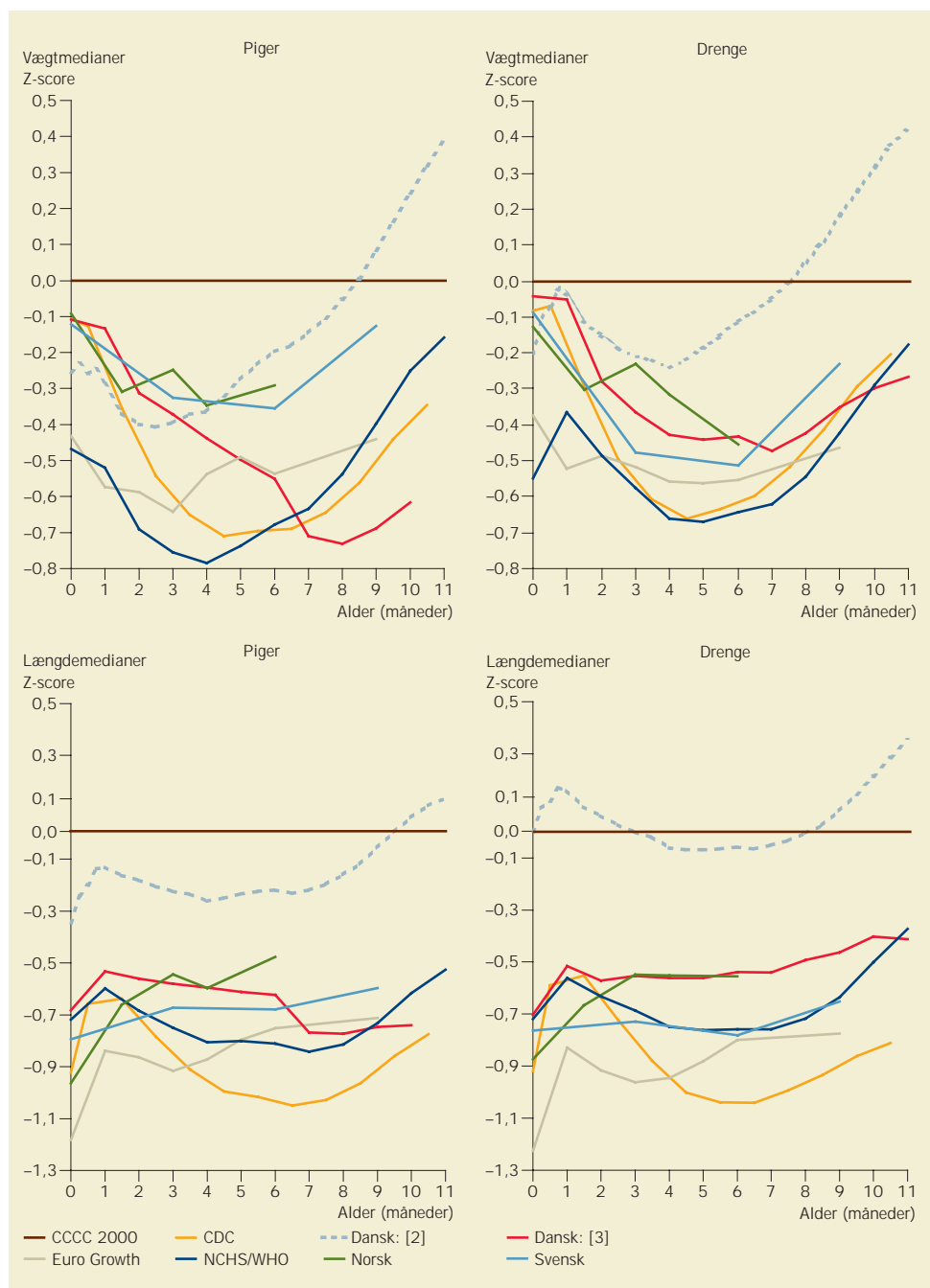


Figur 3. Percentil-kurver over vægt-for-længde for CCCC 2000. Til sammenligning ses den officielle danske vækstreference [2].



VIDENSKAB OG PRAKSIS | SEKUNDÆRPUBLIKATION

Figur 4. Z-score-kurver over medianen for CCCC 2000 og de syv udvalgte vækstreferencer. De specifikt justerede CCCC 2000-kurver er benyttet som reference ved udregning af Z-scorer for hver enkelt vækstreference, men ses her som en fælles vandret kurve.



en lavere længdetilvækst til omkring femmånedersalderen og derefter en højere længdetilvækst end CCCC 2000-kohorten.

Diskussion

Da frekvensen af brystnæring er steget i Danmark gennem de seneste 30 år [10], og der i samme periode er registreret øget fødselsvægt, forventedes det, at vækstmønsteret i CCCC 2000-kohorten ville ligne de nyere skandinaviske eller amerikanske referencer. Imidlertid adskiller CCCC 2000-kurverne sig fra alle de valgte referencer, og niveaumæssigt er den tæt-

test på den tyve år gamle *Andersen*-reference [2], mens kurvernes facon mest ligner Euro Growth-referencen.

Resultaterne kan være påvirket af bias i materialet og forskelle i inklusionskriterierne. Bias kunne være opstået som følge af målefejl eller selektion. Systematisk over- eller undervurdering ville dog resultere i parallelforskydning af kurverne snarere end i de observerede faconforskelle. Ikkesystematiske målefejl pga. upræcist måleudstyr og inter- og intraobservatørvarianter ville resultere i større variation med bredere mellemrum mellem percentilerne, hvilket ikke synes at være tilfældet.

VIDENSKAB OG PRAKSIS | SEKUNDÆRPUBLIKATION

Dataindsamlingen afspejler sundhedsplejerskernes normale behovsorienterede arbejdsrutiner, og en overrepræsentation af risikobørn er derfor sandsynlig. Samstemmende hermed blev der fundet selektionsbias i form af flere målinger på små børn og tendens til lavere percentilniveau med et højere antal målinger. Dette betyder, at percentilniveauet for CCCC 2000-kohorten formentlig ville have været højere og dermed endnu mere afvigende fra referencerne, såfremt alle børn i kohorten havde fået foretaget alle fem målinger. Kurver, der var baseret på alle tilgængelige målinger, afveg dog ikke signifikant fra kurver, hvor kun en måling pr. barn blev medtaget, og kurvernes facon synes således ikke at være påvirket af selektionen.

Problemer med sammenligning pga. brug af forskellige eksklusionskriterier blev reduceret ved specifikt at applicere hver enkelt references eksklusionskriterier på CCCC 2000. Det var dog ikke muligt at applicere alle eksklusionskriterier. For eksempel kunne børn med kroniske sygdomme ikke identificeres i vores materiale, hvilket formentlig har trykket vores kurver i forhold til referencer, hvor sådanne børn ekskluderes, for eksempel *Andersen*-referencen. Mht. baggrundspopulation er CCCC 2000-kohorten formentlig forholdsvis sammenlignelig med *Andersen*-referencen. Begge kohorter har således en høj og repræsentativ deltagelse. *Andersen*-referencen er baseret på de rutinemæssige børneundersøgelser hos egen læge, og CCCC 2000 på data indsamlet ved sundhedsplejerskernes rutinebesøg. CCCC 2000 har dog en større spredning af måletidspunkter og dermed en højere detaljeringsgrad af vækstdata.

Mht. generationseffekt er data for spædbarnsalderen i flere af referencerne, inkl. *Andersen*-referencen, mere end 30 år gamle. I denne henseende er Euro Growth-referencen, der er baseret på børn født i 1990-1993, den nyeste. Det er derfor bemærkelsesværdigt, at vækstmønsteret i CCCC 2000 ligner denne reference mest. Dette kunne skyldes et ændret ammemønster. Ammefrekvensen er således steget betydeligt i Danmark gennem de seneste årtier, og lignende vækstmønstre er fundet i andre populationer med høj ammefrekvens.

Konklusion

Indsamling af vækstdata via sundhedsplejerskeordningen har sikret en høj og detaljeret datadækning for det første leveår. Undersøgelsens resultater tyder på, at CCCC 2000-kurverne udgør en valid beskrivelse af 0-1-årige børns vækst i Danmark i 2000, og at de repræsenterer en reel ændring i vækstmønsteret blandt spædbørn. Mht. vægtskurven er forskellene så store, at man ved brug af de nuværende vækstreferencer risikerer at overse visse spædbørn, der er i risiko for dårlig trivsel.

At data er baseret på et etableret screeningssystem, øger resultaternes direkte anvendelighed. CCCC 2000-kurverne vil kunne anvendes i sundhedsplejerskernes monitorering af vækst og trivsel i barnets første leveår. CCCC 2000 vil des-

uden med fordel kunne indgå i en evt. generel opdatering af de danske vækstkurver.

Tabeller over eksakte percentilværdier findes på Forskningscenter for Forebyggelse og Sundheds hjemmeside: www.fcfs.kbhamt.dk

Korrespondance: *Else Marie Olsen*, Forskningscenter for Forebyggelse og Sundhed, Glostrup Hospital, DK-2600 Glostrup.
E-mail: else.marie.olsen@dadlnet.dk

Antaget: 4. november 2005
Interessekonflikter: Ingen angivet

Taksigelser: Tak til sundhedsplejerskerne i Københavns Amt for deres indsats i forbindelse med indsamling af data. Tak til sundhedsplejerske *Vibeke Samberg*, læge *Hanne Elberling* og læge *Anne Petersen* for hjælp med fejlretning af data og til overlæge, dr.med. *Else Andersen* og læge, ph.d. *Karsten Nysom* for hjælp og råd. Også tak til professor *Tim Cole* for statistiske råd og adgang til LMS-programmet. Undersøgelsen har med tak modtaget økonomisk støtte fra: Egmont Fonden, Sygekassernes Helsefond, Carl August og Jenny Andersens Fond, Lundbeck Fonden, Gangsted Fonden, the Beatrice Surovell Haskells Fund for Child Mental Health Research of Copenhagen, Rosalie Petersens Fond, Direktør Jacob Madsen og Hustru Olga Madsens Fond, Linex Fonden og Socialministeriet.

This article is based on a study first reported in the *Annals of Human Biology* 2005;32:297-315. www.tandf.co.uk

Artiklen bygger på en større litteraturgennemgang. En fuldstændig litteraturliste kan fås ved henvendelse til forfatteren.

Litteratur

1. De Onis M, Garza C, Habicht JP. Time for a New Growth Reference. *Pediatrics* 1997; 100:E8.
2. Andersen E, Hutchings B, Jansen J et al. Højde og vægt hos danske børn. *Ugeskr Læger* 1982;144:1760-5.
3. Michaelsen KF, Petersen S, Greisen G et al. Weight, length, head circumference, and growth velocity in a longitudinal study of Danish infants. *Dan Med Bull* 1994;41:577-85.
4. Centers for Disease Control and Prevention – National Center for Health Statistics. CDC Growth Charts: United States – Percentile Data Files with LMS Values. Available at: www.cdc.gov/nchs/about/nhanes/growthcharts/datafiles.htm /feb 2004.
5. Haschke F, van't Hof MA. Euro-Growth references for length, weight, and body circumferences. *Euor-Growth Study Group. J Ped Gastroenterol Nutr* 2000;31(suppl 1):S14-S38.
6. Albertsson-Wikland K, Luo ZC, Niklasson A et al. Swedish population-based longitudinal reference values from birth to 18 years of age for height, weight and head circumference. *Acta Ped* 2002;91:739-54.
7. Skovgaard AM, Olsen EM, Houmann T et al. The Copenhagen County Child Cohort – design of a longitudinal study of child mental health. *Scand J Public Health*. 2005;33:197-202.
8. Knudtzon J, Waaler PE, Solberg LK et al. Height, weight and head circumference among 0-4-year-old children. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1988; 108:2136-42.
9. WHO/NCHS. NCHS/WHO reference data for the weight and height of children. www.who.int/nutgrowthdb/reference/ /Feb 2004.
10. Vestermark V, Høgdall CK, Plenov G et al. The duration of breast-feeding. *Scand J Soc Med* 1991;19:105-9.