

BARNEN STÖRRE NU ÄN PÅ 50-TALET

Nya referenskurvor för svenska småbarn

Jämfört med barn från 1950-talet är 1980-talets barn längre och tyngre efter 2 års ålder. Huvudomfånget på 80-talets barn är också större än på barnen från 50-talet.

Data för längd, vikt och huvudomfång har insamlats från journaler på barnavårdscentraler i Stockholm.

På våra barnavårdscentraler (BVC) används kurvdiagram för längd, vikt och huvudomfång, vilka är baserade på en longitudinell studie av barn födda i Solna 1955 [1]. Barnen följdes från födelsen till sena tonåren med omsorgsfull teknik och upprepade mätningar, men materialet var litet (122 pojkar och 90 flickor).

Över genomsnittskurvan

I det dagliga arbetet med dessa kurvor har många noterat att barn oftare än normalt ligger ovanför genomsnittskurvan för huvudomfång. Det har också diskuterats om barn blivit längre på senare år [2].

Likaså tycks vikten under barnens första sex månader vara större idag än

för några decennier sedan till följd av en intensivare amning [3, 4].

Andra studier har visat att bröstbarns accelererande viktökning under de första tre månaderna följts av en decelererande viktökning under de påföljande tre månaderna [5-8].

Dessa funderingar och resultat fick stöd av resultaten från en svensk prospektiv studie av 312 barn födda 1980 följda från födelsen till 19,5 månader [9]. Materialet bestod av stadsbarn (Umeå, Trollhättan) och landsortsbarn (Bengtsfors). Författarens slutsats var att det behövdes större material än hans eget för att erhålla reliabla referensvärden, speciellt i de yttre percentilerna.

Kurvdiagram för barn födda 1980

Vi presenterar här kurvdiagram för längd, vikt och huvudomfång baserat på data för barn födda 1980, vilka var registrerade på barnavårdscentraler i Stockholms västra sjukvårdsområde 1986. Materialet är således relativt stort och omfattar praktiskt taget alla barn som bodde i området – 99,7 procent besökte BVC under första levnadsåret [10].

MATERIAL OCH METOD

Data insamlades 1986 för 2 760 barn, som var födda 1980 och som bodde i Stockholms västra sjukvårdsområde. Barnen var inskrivna vid 30 barnavårdscentraler. Från materialet tog vi bort tvillingar, barn med gestationsålder mindre än 37 veckor, barn med svår kronisk sjukdom eller handikapp (54 barn) och dem som hade minst en förälder vars härkomst inte var svensk, dansk eller norsk (att döma av anteckning om nationalitet, födelsennummer och förälders namn). Totalt exkluderades 289 barn, så att materialet bestod av 1 264 pojkar och 1 207 flickor. Hos 19 barn med höftledsluxation uteslöts mätningar som gjorts under den tid då barnen behandlades med skena.

Från födelsen till 6-årsåldern utfördes på BVC minst sex läkarundersökningar på varje barn, och därutöver hade barnen ett stort antal kontakter med sjuksköterskan, särskilt under de två

första åren. Vid flertalet av dessa BVC-besök mättes barnen.

Mättes liggande till 2 års ålder

Upp till cirka 2 års ålder utfördes längdmätning med barnet liggande på mätbräda med fotstöd och från 2 års ålder stående med mätsticka fastmonterad i väggen. Längden mättes till närmaste 0,5 cm. Viktmätning utfördes med spädbarnsvåg upp till ca 15 kilo och därefter på golvvåg till närmaste 0,1 kg.

Huvudomfång mättes över maximala fronto-occipitalplanet med ett icke tänjbart plasttextilmåttband. Samtliga mätinstrument hade kalibrerats strax innan mätningarna utfördes. Mätningarna genomfördes av BVCs mottagningsbiträden (vägbiträden), som hade fått noggranna instruktioner i mätteknik och registrering av data.

Data från BVC-journaler

För studien insamlades från BVC-journalen data beträffande födelsedatum, kön, födelsevikt, födelselängd, längddata, viktdata, data för huvudomfång, datum för respektive mätning, gestationsålder, förekomst av svår eller kronisk sjukdom, bröststoppfödning i antal månader, föräldrarnas yrke samt etnicitet. Kodningsproceduren utfördes av en forskningsassistent.

Statistisk analys

Antalet mätningar för varje barn varierade mellan 2 och 36, flertalet 10–15. Barnen hade mätts vid olika tillfällen och oregelbundet. Mättillfällena var relativt många under de två första åren och likaså runt 4-årsdagen. Huvudomfång var registrerat under de två första levnadsåren men mera sällan därefter.

För att kontrollera om barnen med större antal mättillfällen representerade en grupp som eventuellt avvek från de övriga vad gällde längd, vikt och huvudomfång testade vi om det fanns något samband mellan barnens längd, vikt eller huvudomfång och antalet mättillfällen – något sådant signifikant samband erhöles inte. En utförlig beskrivning av den statistiska analys som där-

Författare

GÖRAN AURELIUS

docent, barnhälsovårdsöverläkare, barnkliniken, S:t Görans sjukhus/Karolinska sjukhuset, Stockholm

GUNILLA LINDGREN

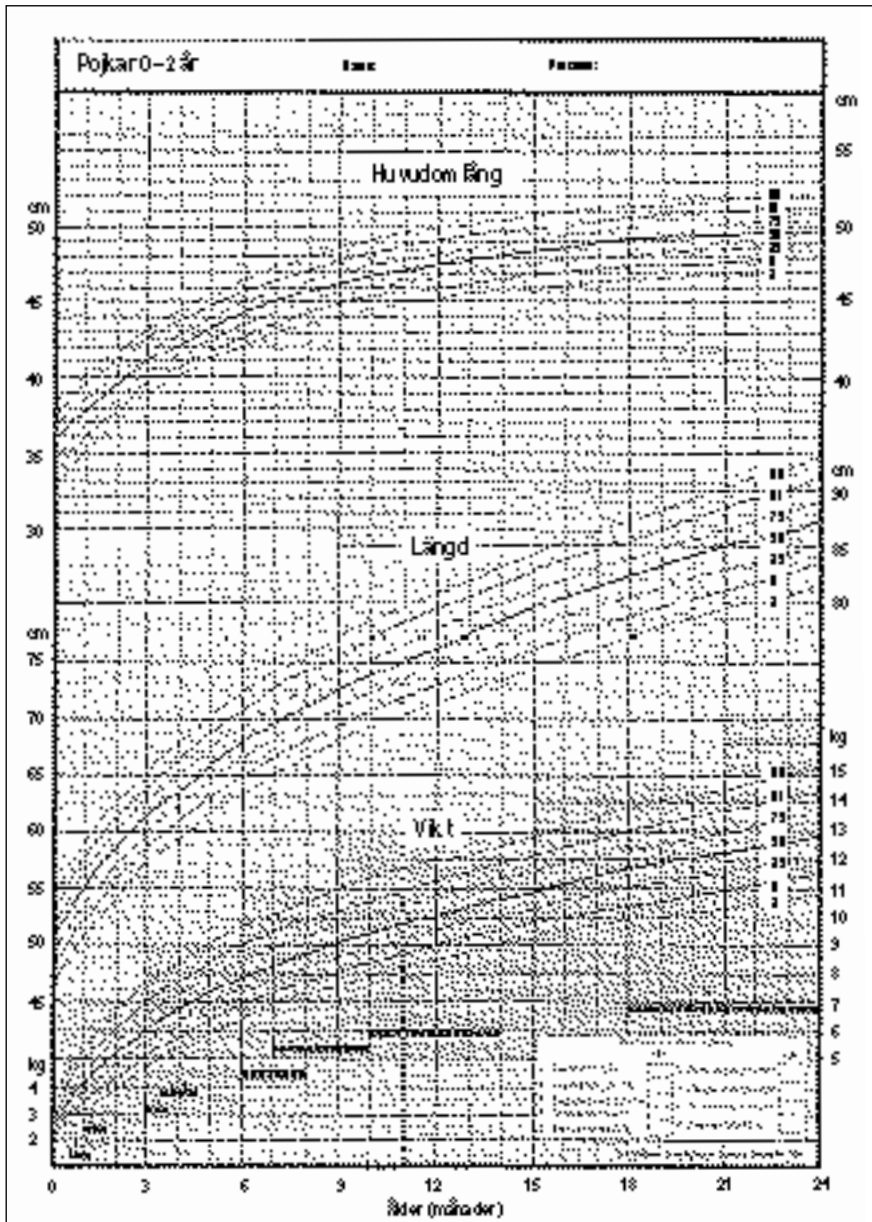
biträdande professor, Lärarhögskolan i Stockholm, visiting fellow at WHO Collaborating Centre on Physical Growth and Psychosocial Development, Institute of Education, University of London

JAMES M TANNER

professor emeritus

MICHAEL J R HEALY

professor emeritus; båda vid WHO Collaborating Centre on Physical Growth and Psychosocial Development, Institute of Education, University of London.



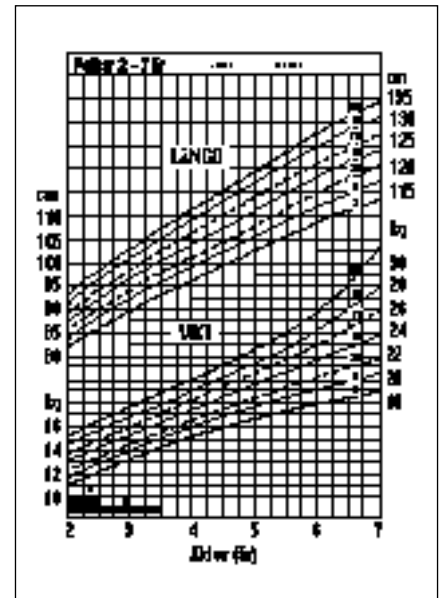
Figur 1. Percentilkurvor för huvudomfång, längd och vikt; pojkar 0-2 år.

efter utfördes för konstruktionen av referensvärdena har tidigare publicerats [11].

RESULTAT

Referenskurvor för längd, vikt och huvudomfång har konstruerats som percentiler för pojkar och flickor från födelsen till 2 år och för längd och vikt från 2 till 7 år. I Figur 1-4 presenteras dessa percentiler. Värderna för längd och vikt vid 7 års ålder har hämtats från ett nationellt urval svenska skolbarn födda 1967 och följda från 1974 till 1982 [12].

De percentiler som markerats är 2, 9, 25, 50, 75, 91 och 98, vilket avviker något från dem som traditionellt brukar anges. Valet av just dessa percentiler gör att de blir ekvivalenta till $\pm 2/3$ SD (75:e och 25:e percentilen), $\pm 4/3$ SD (91:e och 9:e percentilen) och $\pm 6/3$ SD



Figur 2. Percentilkurvor för längd och vikt; pojkar 2-7 år.

(98:e och 2:a percentilen) och därmed underlättar jämförelsen mellan de olika sätten att rapportera variationen mellan individer [12].

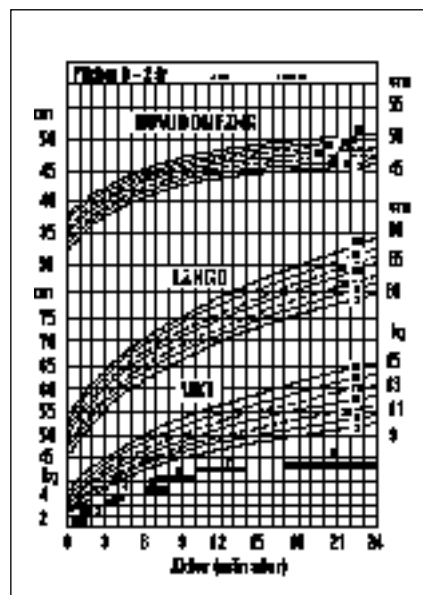
Aritmetisk skala

För att göra plottningen av barnets värden (huvudomfång, längd och vikt) enklare har vi valt att ha åldrarna 0-24 månader samt 2-7 år på separata diagram.

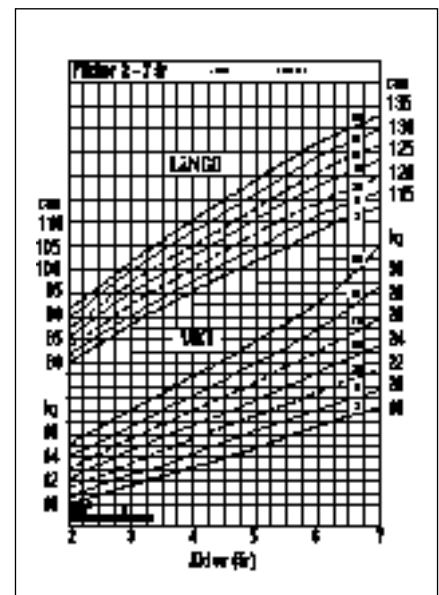
Vi har också valt att använda den vanliga aritmetiska skalan för både ålder, längd, vikt och huvudomfång och inte de logaritmiska skalor som finns på det idag använda kurvdiagrammet.

Erfarenheten visar att det oftare görs felaktiga plottningar med logaritmiska skalor. För att plottningarna också lätt-

Figur 3. Percentilkurvor för huvudomfång, längd och vikt; flickor 0-2 år.



Figur 4. Percentilkurvor för längd och vikt; flickor 2-7 år.



re skall synas mot bakgrunden har percentillinjerna gjorts röda, vilket inte framgår av figurerna i denna artikel.

Psykomotorisk utveckling

Vi har på diagrammen också lagt in uppdaterade värden för psykomotorisk utveckling med variationsvidden 80 procent (10–90 procent) för varje färdighet. Dessa värden är hämtade från en pågående longitudinell kohortstudie av ca 500 barn födda i en Stockholmsförort [J O Larsson och medarbetare, Stockholm, pers medd 1995].

DISKUSSION

Vi har konstruerat nya referenskurvor för huvudomfång från 0–2 år och för längd och vikt från 0–7 år. Kurvorna presenteras som percentiler, vilket numera är brukligt i praktiskt taget alla länder. Percentiler är också mycket lättare att förklara än standarddeviationer (SD) när man talar om barnets tillväxt med föräldrar, lärare och inte minst med barnen själva.

Skillnaden uppstår vid 2-årsåldern

Vårt material är avsevärt större än den grupp barn från Solna på vilken nuvarande kurvor är baserade [1]. Vid jämförelse av de två materialen, där 25 år skiljer mellan årskullarna, är längd och vikt ungefär desamma upp till 2 års ålder. Mellan 2 och 6 år är emellertid 1980-talsbarnen längre och tyngre än Solnabarnen. Vid 6 års ålder var 1980-talsbarnen i genomsnitt 2 cm längre och 1 kilo tyngre. Över hälften av mödrarna i vår studie ammade barnen till 6 månader eller längre.

Jämfört med Solnakurvorna kan vi dock inte hitta någon »viktpuckel» under det första levnadshalvåret men däremot en viss deceleration av vikten under det andra levnadshalvåret.

Våra barns huvudomfång var större än Solnabarnens. Vår kurva för huvudomfång överensstämmer dock i stort med internationella data. Vi tror att tekniken vid mätningen av huvudomfånget i Solnamaterialet kanske inte var standardiserad. Vi kan, jämfört med Solnamaterialet, inte iaktta något plötsligt »hopp» i längden vid 2 års ålder på grund av förändrad mätteknik. Förklaringen är nog den att förändringen i mätteknik (med barnet från liggande till stående) på BVC inte sammanfaller exakt med barnens 2-årsdag och att skillnaden i mätålder runt 2-årsåldern jämnas ut i vårt relativt stora material.

Jämfört med Solnamaterialet har ett stort antal personer utfört mätningarna på våra barn. Detta är en fördel snarare än en nackdel, eftersom mättelet är det samma i våra kurvor som det som före-

kommer i den dagliga verksamheten på våra barnvårdscentraler. Våra percentiler är därför inte artificiellt »hoptryckta» (dvs de har större spridning), i motsats till vad som är fallet när en enda väl tränad person utför alla mätningar.

Missledande terminologi

Vi vill påpeka att vi med avsikt undviker att kalla våra referenskurvor för »tillväxtkurvor». Ordet »tillväxt» som på engelska heter »velocity» eller »increment» betyder ökning i längd (eller vikt eller huvudomfång) per tidsenhet uttryckt i cm/år, cm/månad etc (eller kg/år, kg/månad etc), och användningen av ordet »tillväxtkurvor» för de diagram som idag används gör att tolkningen av de successiva plottar som finns på ett barns diagram missleds.

För att kunna studera denna ökning eller tillväxt behövs speciella tillväxtreferensvärden, och dessa kan naturligtvis kallas »tillväxtkurvor». Några sådana referenskurvor baserade på svenska barn har vi för närvarande inte. De som nu används bör helt enkelt bara kallas för längd-, vikt- och huvudomfångskurvor (på engelska kallade »height-attained», »weight-attained» och »headcircumference-attained»), vilket betyder att det enda man kan uttala sig om när det gäller ett barns längd t ex vid 4 års ålder och barnets längd vid 5 års ålder är att barnet vid 4 års ålder ligger på en viss percentil eller, som det vanligare språkbruket är, i en viss »kanal», och att barnet vid 5 års ålder eventuellt ligger på en annan percentil eller i en annan »kanal». (Detta har inget att göra med om de värden kurvorna är baserade på är longitudinella, tvärsnittsmässiga eller mixade. Fördelen med longitudinella eller mixade-longitudinella data är att man kan kalkylera tillväxten i t ex cm/år etc och på så sätt konstruera speciella tillväxtkurvor.)

S k kanalbyten bör tolkas med försiktighet

Man bör alltså här vara försiktig med att dra slutsatser huruvida barnets tillväxt är »normal» när det, som det heter, »byter kanal» från en ålder till en annan. Tanken att skillnaden mellan ett percentilvärde (eller ett SD-värde) vid en viss ålder och värdet vid en senare ålder har en enkel en till en-relation till tillväxten är felaktig. Betydelsen av en specifik förändring (skillnad) av percentil (eller SD-värde) på längd- eller viktkurvan beror på vilken ålder och vilket åldersintervall det gäller [14–16].

Ett exempel: En pojke, vars längd ligger mitt i den 9:e och 25:e »percentilkanalen» vid 4 års ålder (100,0 cm) och mitt i den 2:a och 9:e »percentilkanalen» vid 5 års ålder (104,0 cm), har vuxit 4 cm mellan 4 och 5 år. Den ge-

nomsnittliga längdökningen (eller tillväxten) för våra Stockholmspojkar mellan 4 och 5 år är 7,3 cm. Denne pojkes längdökning om 4 cm är långt under den 2:a percentilen för längdtillväxten mellan 4 och 5 år (enligt våra Stockholmsdata). Redan en förändring om en halv kanalbredd från mitt i den 9:e och 25:e percentilen vid 4 år till den 9:e percentillinjen vid 5 år motsvarar en tillväxt som ligger på den 2:a percentilen i våra Stockholmsdata under detta år. Därför bör denne pojkes tillväxt uppmärksammas.

Ett annat exempel: En pojke, vars längd ligger mitt i den 9:e och 25:e »percentilkanalen» vid 1 års ålder och mitt i den 2:a och 9:e »percentilkanalen» vid 2 års ålder, har vuxit 8,8 cm (82,5 cm–73,7 cm). Den genomsnittliga längdtillväxten för våra Stockholmspojkar mellan 1 och 2 år är 11,4 cm. Denne pojkes tillväxt ligger alldeles under den 10:e percentilen av tillväxten för våra Stockholmspojkar.

Vad dessa två exempel visar är att det behövs nästan två gånger så stor »kanalförändring» under de tidiga barnåren än under lekskoleåldern för att man skall kunna yttra sig om en signifikant avvikande tillväxt. Så kallade kanalbyten, som indikerar möjlig avvikelse i lekskoleåldern, indikerar inte detta i de tidiga barnåren.

Att tala om »kanalbyten» blir ännu mera felaktigt när det gäller vikten och när det gäller pubertetsperioden, då hänsyn även måste tas till om ungdomarna mognar i långsam, genomsnittlig eller snabb takt. För att rätt kunna tolka om barnets tillväxt är »normal» eller inte, måste speciella tillväxtdiagram användas – de brittiska [16] går tills vidare alldeles utmärkt att använda även för svenska barn efter 1,5 års ålder – annars är två diagram nödvändiga, som Sorva har beskrivit [13, 14]. I båda fallen uppstår problemet: Hur långt bör åldersintervallet mellan två mättillfällen i olika åldrar vara? [17].

Det är ett problem som vi för närvarande arbetar med när det gäller Stockholmsbarnens tillväxt i olika åldrar. Tills detta problem är löst bör s k kanalbyten tolkas med stor försiktighet – inte minst då det gäller kommunikationen med föräldrarna, som kan oroas alldeles i onödan.

Stockholmsmaterialet representativt för riket

Vårt material omfattar barn från Stockholm födda 1980 – kan de representera svenska barn? Vi tror att de gör det. Våra längd- och viktvärden upp till 18 månaders ålder överensstämmer väl med de siffror som rapporterats av Persson [9] för barn födda 1979/80 i Umeå + Trollhättan + Bengtsfors. Våra längd-

och viktvärden för 6-åringarna överensstämmer också mycket väl med de värden som erhöles från en riksomfattande studie av svenska skolbarn födda 1967 följda från 1974 till 1982 [12]. Vi menar därför att ett stort heltäckande material från Stockholm väl avspeglar situationen för svenska barn, eftersom Stockholm verkar vara smältdegel för den genvariation som finns i vårt land.

Bästa tillgängliga referenskurvorna

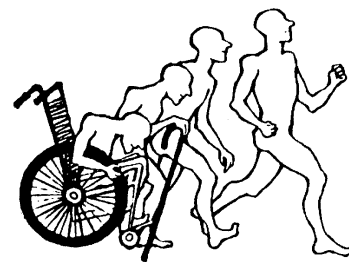
Vi anser att dessa referenskurvor är de bästa nu tillgängliga för svenska förskolebarn, vad gäller såväl omfattning och typ av material som den statistiska analys kurvorna är baserade på. Tryckta kopior av dessa längdkurvor, vikturvor och huvudomfångskurvor kan beställas från Castlemead Publications, 12 Little Mundells, Welwyn Garden City, Herts A1, 7 EW, UK. Där kommer man också inom en snar framtid att producera kurvor för längd, vikt och body mass index (BMI) för flickor mellan 6 och 16 år och pojkar mellan 6 och 19 år. Tillväxtkurvorna för barnen mellan 0 och 7 år kommer dock att ta ytterligare litet tid.

*

Vi tackar Riksbankens Jubileumsfond för ekonomiskt stöd.

Litteratur

1. Karlberg P, Taranger J, Engström I, Lichtenstein H, Svennberg-Redgren I. The somatic development of children in a Swedish urban community. A prospective longitudinal study. *Acta Paediatr* 1976;suppl 258: 1-148.
2. Cernerud L. Height and body mass index of seven-year-old Stockholm schoolchildren from 1940 to 1990. *Acta Paediatr* 1993; 82: 304-5.
3. Whitehead RG, Paul AA. Growth standards for early infancy. *Lancet* 1981; 2: 419-20.
4. Underwood BA, Hofvander Y. Appropriate timing for complementary feeding of the breastfed infant. A review. *Acta Paediatr* 1982;suppl 294: 1-32.
5. Saarinen UM, Siimes MA. Role of prolonged breastfeeding in infant growth. *Acta Paediatr* 1979; 68: 245-50.
6. Ahn CH, MacLean WC. Growth of the exclusively breastfed infant. *Am J Clin Nutr* 1980; 33: 183-92.
7. Hitchcock NE, Gracey M, Owles EN. Growth of healthy breastfed infants in the first six months. *Lancet* 1981; 2: 64-5.
8. Rowland MGM, Paul AA, Whitehead RG. Lactation and infant nutrition. *Br Med Bull* 1981; 37: 77-82.
9. Persson LÅ. Infant feeding and growth - a longitudinal study in three Swedish communities. *Ann Hum Biol* 1985; 12: 41-52.
10. Årsrapport 1986 från Barnhälsovården. Stockholm: Stockholms läns landsting, 1987. Stencil.
11. Lindgren G, Aurelius G, Tanner J, Healy M. Standards for height, weight and head circumference from one month to six years based on Stockholm children born in 1980. *Acta Paediatr* 1994; 83: 360-6.
12. Lindgren G, Strandell A, Cole T, Healy M, Tanner J. Swedish population reference standards for height, weight and body mass index attained at ages 6 years to 16 (girls) or 19 (boys). *Acta Paediatr* 1995; 84: 1019-28.
13. Sorva R, Tolppanen EM, Perheentupa J. Variation of growth in length and weight of children; Years 1-2. *Acta Paediatr* 1990; 79: 490-7.
14. Sorva R, Lankinen S, Tolppanen EM, Perheentupa J. Variation of growth in height and weight of children; II - after infancy. *Acta Paediatr* 1990; 79: 498-506.
15. Tanner JM. Auxology. In: Kappy MS, Blizzard RM, Migenom CJ, eds. *Wilkins: The diagnosis and treatment of endocrine disorders in childhood and adolescence*. 4th edition. Springfield Ill: Charles Thomas, 1994: 138-92.
16. Tanner JM, Whitehouse RH. Clinical longitudinal standards for height, weight, height velocity and weight velocity and the stages of puberty. *Arch Dis Child* 1976; 51: 170-9.
17. Healy MJR, Yang M, Tanner JM, Zumrawi FY. The use of shortterm increments in length to monitor growth in infancy. In: Waterlow J, ed. *Linear growth retardation in less developed countries*. New York: Raven, 1988 8: 41-55.



REHABILITERING

*Särtryck av en serie i
Läkartidningen 1993-94*

Rehabilitering betyder i vanligt språkbruk återanpassning till ett normalt liv. Ofta används dock begreppet i den snävare betydelsen återanpassning till yrkeslivet.

Det finns ingen skarp gräns mellan att behandla och rehabilitera. Allt kliniskt arbete syftar ytterst till att främja ett normalt och självständigt liv.

En rad olika aspekter på rehabilitering i vid bemärkelse redovisades i *Läkartidningen* under 1993-1994. De 27 artiklarna har nu samlats i ett 96-sidigt häfte med färgomslag. Det kan beställas med kuponen nedan.

Pris 85 kronor. Vid 11-50 ex 77 kronor, vid högre upplagor 73 kronor/exemplar.

Beställer härmed

..... ex Rehabilitering

.....
Namn

.....
Adress

.....
Postnummer/Postadress

Insändes till *Läkartidningen*,
Box 5603, 114 86 Stockholm

Beställning per fax:
08-20 76 19