

# Nyföddhetsvården



*Hugo Lagercrantz  
Senior professor i pediatrik  
Foto: Jacob Forsell*

## Bakgrund

Barnmedicin hade en framträdande plats vid Karolinska Institutet ända sedan den första professuren i barnmedicin i världen inrättades år 1845. Den förste innehavaren var Fredrik Theodor Berg, som efter studieresor i Europa introducerade modernt medicinskt tänkesätt och metodik, såsom stetoskopet. Han utförde ett stort antal obduktioner av barn och beskrev bland annat plötslig spädbarnsdöd. Han var kliniskt verksam vid Barnhuset, dit så kallade oäkta barn inlämnades, men där det också fanns plats för sjuka barn. De sanitära förhållandena var mycket dåliga och barndödligheten mycket hög. Ett okänt antal så kallade "hittebarn" ligger begravda på Adolf Fredriks Kyrkogård. Fredrik Theodor Berg avgick i protest då direktionen inte reagerade på hans kritik. Han blev istället chef för Statistiska Centralbyrån. På ett tidigt stadium insåg han att ett lands välstånd är relaterat till låg spädbarnsdödlighet. (Se även verksamhetsberättelsen för barnpsykiatri).

Det stora genombrottet för pediatriken inträffade strax efter andra världskriget, då Arvid Wallgren fick den enda professuren i pediatrik, som var förlagd till Norrulls sjukhus. Wallgren hade infört BCG-vaccination under sin tid som överläkare i Göteborg. Han var en mycket framstående barnläkare och hade ett stort internationellt kontaktnät. Han inbjöd gästforskare från hela världen och ronderna kunde ibland ske på upp till fyra språk. En av de mest kända barnläkarna var Mildred Stahlman, som kom till Norrulls sjukhus som ung läkare och som senare har blivit en av de ledande nyföddhetsforskarna i USA. Wallgren bedrev bedside-undervisning och hade mycket uppskattade undervisningsronder, vilket inte var så vanligt på den tiden. Han frågade också om hur barnen hade det hemma. Gud nåde den underläkare som pratade om ungarna. Det kunde man bara få säga om djur. Patienterna på barnkliniken KS skulle benämnas barn enligt Wallgren.

## Den nya barnkliniken

År 1952 flyttade Barnkliniken från Norrtull till Karolinska sjukhuset i Solna. Invigningen förrättades av kung Gustav VI Adolf och Drottning Louise.



*Kung Gustav VI Adolf och Drottning Louise invigde barnkliniken vid Karolinska sjukhuset år 1951. I mitten professor Arvid Wallgren och till vänster i vit rock Rolf Zetterström.*

Kliniken hade 212 sängplatser för barn upp till 17 år, varav 55 sängar för barnkirurgi. På plan 1 inrättades en barnpsykiatrisk avdelning med 12 platser (Se verksamhetsberättelsen om barnpsykiatri). En av underläkarna var Torsten Wiesel, som först tänkt sig bli psykiater och disputerade i neurofysiologi vid KI. Men han blev i stället värvad till Johns Hopkins universitetet i Baltimore, där han påbörjade sin forskning om hjärnans syn-mekanismer. Han disputerade aldrig men blev trots det Nobelpristagare i fysiologi eller medicin år 1981. Hans upptäckt att hjärnans synbark går i träda om spädbarnet inte kan se på grund av medfödd starr eller svår skelning har haft en fundamental betydelse för pediatriken. En annan upptäckt av stor betydelse gjordes av barnläkaren Bo Hellström, som länge var chef för barnhabiliteringen på Eugeniahemmet. Tillsammans med prosektorn och författaren Lars Gyllenstein upptäckte de hur för mycket syrgas skadar näthinnan hos kattungar. Detta var av stor betydelse för att förstå varför många för tidigt födda barn blev blinda.



*Nobelpristagaren Torsten Wiesel började sin karriär på Karolinska sjukhusets barnpsykiatri-avdelning. Han hyllades på sin 90-årsdag med denna ljusreklam på Times Square i New York 2014*

På avdelning 2 vårdades barn med infektioner, där min far Rutger till stor del verkade. Jag och min syster fick ofta följa med honom till sjukhuset särskilt på lördagarna, då han var ensam vårdnadshavare. Vi fick sitta i hans rum på plan ett och vänta medan han gick rond. I hisshallen fanns en stor väggmålning av New Yorks skyskrapor, gjord av barn, som man kunde titta på. Vid jultid ordnade professor Wallgren julkalas för alla läkarna och deras barn.

Jag fick också vara med när min far disputerade på barnkliniken. Det handlade om BCG-vaccination. Jag satt mellan den kände barnhjärtläkaren Edgar Mannheimer och professor Nanna Svartz. Medan professorn tittade strängt på mig, som om jag inte hade där att göra, så roade Mannheimer mig med att vika pappersflygplan, som han nästan höll på att slänga iväg mot katedern där min far stod i frack och nervöst försvarade sig. När en av den tidens stora filmstjärnor från Hollywood Danny Kaye kom på besök till barnkliniken var det Edgar Mannheimer som var ciceron.

### **Forskningen vid barnkliniken**

Wallgrens klinik attraherade många unga läkare och det var svårt att få plats kring barnsängarna, vilket jag fick höra av medicinprofessorn Gunnar Birke när jag tenterade för honom. Han påstod då att det var därför han var tvungen att gå över till vuxenmedicin.

Edgar Mannheimer var länge kronprins som påtänkt efterträdare. Tillsammans med Bengt Jonsson och röntgenologerna Kjellberg och Rudhe publicerade han en klassisk bok om hjärtkatetrisering av barn med medfödda hjärtfel. Men Mannheimers forskningsaktivitet avtog, då han ägnade alltmer tid åt sin populära privatpraktik.



I stället blev det John Lind se bild till vänster, som utnämndes av regeringen att efterträda Wallgren, trots att medsökande Rolf Zetterström placerats i första förslagsrum, möjligen beroende på den senares unga ålder.

John Lind intresserade sig för de första andetagen och den cirkulatoriska omställningen vid födelsen. Tillsammans med finlandssvensken Carl Wegelius röntgades de första andetagen hos barn födda på Södra BB. Det var innan man kunde göra s.k. cineröntgen, alltså röntgenfilmning och man fick lov att konstruera paraplyliknande kassetväxlare. Röntgenfilmerna låg

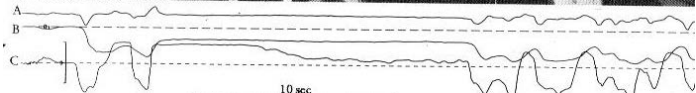
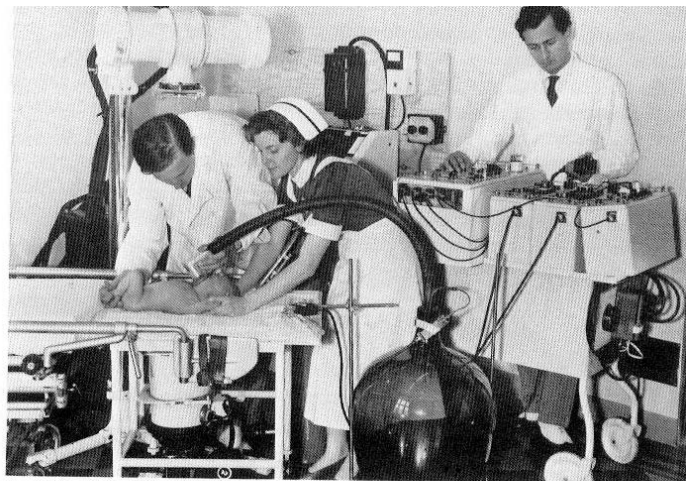
nämligen i kassetter, som man måste byta ut för varje ny tagning. Lind kunde visa att lungorna var helt vätskefyllda när barnet kom ut, men att de snabbt fylldes med luft om barnet var friskt. Dessa undersökningar utvidgades i samarbete med Petter Karlberg och gästforskare. Lind undersökte också hur blodomloppet ställdes om vid födelsen. Engelska forskare hade visat att blodflödet genom lungorna var mycket lågt hos fårfoster, men i och med födelsen öppnades lungkärlen vilket ju möjliggjorde syresättning av blodet. Lind var den förste som kunde visa detta hos nyfödda barn.



*Lungorna är helt vätskefyllda när barnet föds, men redan efter det första andetaget fylls de normalt med luft. Luft finns också kvar i lungorna när barnet andats ut (till höger) – den sk funktionella residualkapaciteten. Denna figur fanns ofta med i den tidens textböcker i nyföddhetsmedicin.*

Petter Karlberg skrev en avhandling om ämnesomsättningen och framför allt syrgasförbrukningen under det första spädbarnsåret, som han framlade år 1952. Därefter for han till Boston och arbetade i ett aktivt forskarteam som leddes av Clement Smith, som då var en ledande nyföddhetsfysiolog.

När Karlberg kom hem började han att registrera de första andetagens fysiologi. Han lät det nyfödda barnet svälja en liten ballong för att mäta trycket i bröstkorgen. Samtidigt satte han en andningsmask över barnets näsa och mun, som var kopplad till en pletysmograf, som kunde mäta luftvolym och tryck. Pletysmografen var ganska primitiv och bestod till stor del av ett vinkrus för uppsamling av luften. Redan då kunde Karlberg visa att det nyfödda barnet måste generera ganska höga negativa tryck – upp till 40 cm vatten – för att fylla lungornas 30 miljoner luftblåsor vid födelsen. Han fann att det krävdes åtskillig kraft för att detta skulle lyckas, noterade också att barnet verkade skrika utan att det kom ut någon luft. Det beror på att barnet försöker andas ut samtidigt som det håller struplocket stängt. Detta antog Karlberg kunde vara viktigt för att barnet skulle pressa ut lungvätska från de vätskefyllda lungblåsorna. Han kunde också visa att lungornas eftergivlighet, compliance, är mycket låg från början, men att den snabbt ökar.



*Registrering av de första andetagen luft med hjälp av en hemmagjord pletysmograf. Petter Karlberg till vänster.*

Registreringen av första andetaget var unika och fanns med i de flesta läroböcker i nyföddhetsmedicin i många decennier efteråt. De har senare också bekräftats i engelska studier.

Petter Karlberg gjorde också en intressant observation, som bara publicerats i anekdotisk form. Han frågade sig vad det var för mekanismer som sätter igång andningen hos det nyfödda barnet. När ett barn inte kom igång med andningen brukade man använda sig av växelbad: man doppade barnet omväxlande i varmt och kallt vatten, vilket föreföll stimulera andningen. Karlberg gjorde så att han i samband med ett planerat kejsarsnitt doppade det nyfödda barnet i kroppsvarmt vatten. Endast kroppen doppades ned i vattnet, inte huvudet. Han noterade då att barnet slutade andas när det var omgivet av varmt vatten, men när han tog upp det så började det skrika, för att sluta andas när det doppades ned igen. Efter att ha doppat barnet fram och tillbaka sa till slut överbarnmorskan till "att nu fick det vara nog". Han antog att just avdunstningen av fostervatten i samband med födel- sen kan vara av stor betydelse för att stimulera andningen. Detta har sedan bekräftats, framför allt av Nya Zeeländska forskare.

Jag minns så väl när John Lind föreläste om det första andetaget när jag gick barnkursen på Karolinska. Han drog en linje på den svarta tavlan uppåt, som visade hur barnet fick i sig luft och sedan drog han ett horisontellt rakt streck över hela tavlan, som visade hur trycket i bröstkorgen ökade utan att barnet andades ut. Han baserade det på Karlbergs studier, och visade att barnet sannolikt trycker ut lungvätska genom att andas ut mot ett stängt strup- lock. Sedan kommer det första skriket, som John Lind också ingående studerade ur ett vetenskapligt perspektiv. Han visade nämligen att man med spektralanalys kunde skilja på normalt skrik och skrik från ett hjärnskadat barn.

### **Respiratorvård, blodbyten och lapis**

Under 1960-talet påbörjades utvecklingen av den neonatala intensivvården i första hand i Stockholm och Göteborg. Den legendariske narkosläkaren Alvar Swensson kopplade ny- födda barn med andningsbesvär till Engströmrespiratorn, som utvecklats i Solna. Det var dock stora problem att anpassa den för små barn och Swensson måste göra många försök innan han lyckades rädda ett par barn, som glädjande nog som vuxna kom upp till barnkliniken och tackade för den lyckade terapin. Även om tekniken anpassades och förbättrades successivt, kunde respiratorbehandling av för tidigt födda barn ofta leda till så kallad respiratorlunga eller bronkopulmonell dysplasi (BPD). Vi var därför tidigt ute med att i stället använda CPAP (Continuous positive airway ventilation) vilket var mer skonsamt för lungorna.

Ett annat stort problem var gulsot särskilt på grund av Rh-immunisering. Man kunde inte förebygga detta som idag. Den enda behandling som fanns var att byta blod, vilket ibland måste göras flera gånger hos samma barn. Detta var en mycket stor belastning för barnkliniken, eftersom alla fall av Rh-immunisering i en stor del av landet remitterades till KS. En särskild blodbytesjourlinje inrättades. Barnläkaren Birger Broman var mycket engagerad i organisationen av blodbytena liksom Rolf Zetterström. Den senare gjorde en stor upptäckt tillsammans med biokemisten Lars Ernster då de kunde visa hur svår gulsot hos nyfödda skadar hjärnan, så kallad kernicterus. Artikeln publicerades i Nature.

Rolf Zetterström var från början verksam på KS och fick tidigt rykte om sig att vara en bril- jant forskare. Han höll på att få professuren efter Wallgren (se ovan), men fick i stället den i

Göteborg. Han kom sedan tillbaka till Stockholm som ny professor vid Kronprinsessan Lovisas barnsjukhus, sedermera S:t Görans barnsjukhus, där han stannade fram till sin pensionering.



*Rolf Zetterström tjänstgjorde på barnkliniken KS innan han fick en professur i Göteborg och sedan vid Kronprinsessan Lovisas respektive S:t Görans barnsjukhus. Han var chefredaktör för Acta Paediatrica i 40 år, som under lång tid hade sina redaktionslokaler på KS-området. Till höger Rolf Zetterström tillsammans med Martin Vinding framför ett kongresstånd med Acta Paediatrica.*

John Lind efterträddes av Jan Winberg, som gjort epokgörande studier rörande urinvägsinfektioner hos barn. Han var också involverad i utredningen av neurosedynkatastrofen, då ett flertal barn föddes med missbildningar efter att mammorna intagit sömnmedlet neurosedyn under graviditeten.

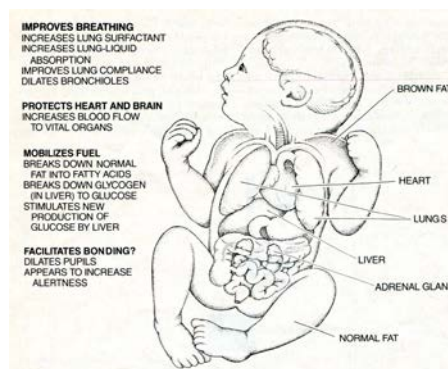
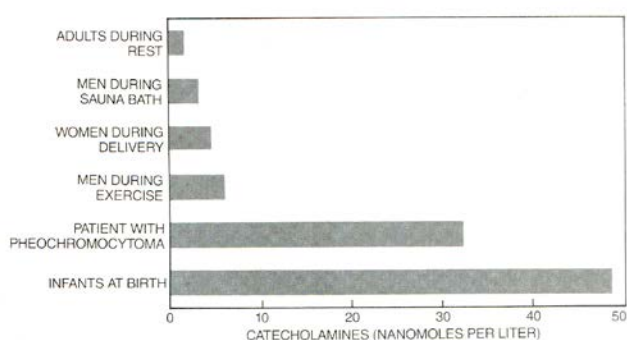
Jan Winberg var mycket intresserad av neonatologi, särskilt den omedelbara kontakten mellan mor och barn. Under hans tid som klinikchef började man lägga det nyfödda barnet vid mammans bröst i stället för att bära ut barnet till barnsalen. Han såg också till att den så kallade Crèdé-profylaxen avskaffades i Sverige. Tidigare droppades ögonen hos alla barn med lapis (silverniträt) för att förebygga gonokockblefarit, vilket irriterade barnen och störde den sk bonding-processen mellan mor och barn.. Omvårdnadsforskningen initierades av Winberg tillsammans med Kerstin Uvnäs. Denna har sedan framgångsrikt utvecklats vid KI:s barnmorskeenheter under ledning av docent Ann-Marie Widström och professor Kyllike Christensen.

### **Stressen att födas**

Jan Winberg såg till att hans professur i pediatrik fick en särskild inriktning i neonatologi, som jag utnämndes till år 1989. Jag hade börjat på barnkliniken KS år 1978 efter ha först disputerat hos Ulf von Euler på Fysiologen, KI och sedan varit postdoc i USA. Där besökte jag Mildred Stahlman, som inlett sin forskarkarriär i Stockholm hos Wallgren (se ovan), men sedan blivit professor och chef för en av USA:s ledande neonatalkliniker vid Vanderbilt

universitetet i Nashville. Jag blev så fascinerad av verksamheten där att jag då bestämde mig för att bli neonatolog.

Petter Karlberg, som hade mest kontakt med Stahlman, visade på sina föreläsningar hur det nyfödda huvudet och kroppen klämdes till vid födelsen genom "squeezing and squashing" och lungvätska sprutade ut ur näsborrarna. Detta fascinerade mig och vi började därför mäta stresshormonerna noradrenalin och adrenalin hos nyfödda barn, som jag lärt på Fysiologen. Till vår förvåning fann vi att de var ungefär tjugo gånger högre än hos vuxna vid vila. Om barnet föddes via säte eller efter en annan komplicerad förlossning, kunde nivåerna vara hundrafalt högre. När vi visade dessa resultat för vuxenendokrinologerna, trodde de knappt på våra resultat. De menade att barnen borde få hjärnblödning av så höga stresshormonhalter. Men, följande år kunde vi faktiskt visa att denna stress vid födelsen är bra för barnet och att den stimulerar andningen och uppsugning av lungvätska, samt kickar igång barnets ämnesomsättning och väcker det ur fostersömnen. Tillsammans med narkosläkaren Lars Irestedt med flera kunde vi också visa att barn som föddes via planerat kejsarsnitt hade mycket lägre nivåer av stresshormon och vissa problem med omställningen i samband med nyföddhetsperioden. Denna forskning sammanfattades i artikeln "The stress of being born" i Scientific American, 1986.



*Katekolaminnivåerna hos nyfödda barn visade sig vara skyhöga jämfört med vuxna i vila och även vid stress. Detta är betydelsefullt för omställningen vid födelsen. Endast patienter med binjuremärgtumörer(feokromocytom) kan nå upp till nyföddas nivå. (Från H. Lagercrantz & T. Slotkin, Scientific American 1986)*

### Plötslig spädbarnsdöd

Under 1980-talet ökade förekomsten av plötslig spädbarnsdöd. Det är möjligt att det delvis berodde på att tillståndet uppmärksammades mer; jag kommer ihåg en oktobermånad i slutet av 1980-talet när det kom in ett fall nästan varannan dag till barnkliniken, KS. Josef Milerad och jag larmades och försökte trösta föräldrarna. Vi började registrera andningen hos så kallade riskbarn, syskon till barn som dött och spädbarn som "nästan dött", d.v.s. påträffats livlösa och blå i säng eller barnvagn men skakats till liv av föräldrarna. Tillståndet benämndes senare för livlöshetsattack, men innan var det någon jourläkare som kallade det för "en släng av plötslig spädbarnsdöd".



I början av 1990-talet publicerades ett par rapporter om att magläge ökade risken signifikant. Tillsammans med några föräldrar och kolleger uppvaktade jag dåvarande sjukvårdsministern Bo Könberg om att vi måste gå ut med allmänna råd om att placera spädbarn i ryggläge under sömn, men Socialstyrelsen var helt negativ och ville inte skrämma upp föräldrar. Först efter ett halvår gav man ut allmänna råd om ryggläge vilket bidragit till en minskning från ca 150 till 25 fall av plötslig spädbarnsdöd per år i vårt land.

### **Neonatologins utveckling vid KS från 1980**

Den gamla neonatalavdelningen låg högst upp i barnklinikens byggnad på plan 9 och kallades också för 9:an. I och med intensivvårdens utveckling sköttes avdelningen alltmer av specialiserade läkare. En av dem var Gerd Faxelius, som var utbildad i Nashville hos Mildred Stahlmann. Hon lärde upp ett flertal blivande neonatologer inklusive mig och disputerade på en avhandling om betydelsen av stressen att födas för andningen. Översköterskan syster Ulla regerade avdelningen med fast hand.

Gerd introducerade CPAP-vården av för tidigt födda barn, som fullföljdes av Baldvin Jonsson. Vi kunde visa, liksom man tidigare gjort vid Columbia University i New York, att det var mer skonsamt än traditionell respiratorvård. Vår CPAP-vård väckte internationellt intresse och flera delegationer från olika europeiska länder besökte avdelningen.

I mitten av 1980-talet flyttade avdelningen ned till kulvertplanet i huvudbyggnaden för att ligga närmare förlossningen. Surfactant-behandling av barn med omogna lungor (RDS) introducerades omkring 1990. Ett särskilt preparat från svinlunga hade utvecklats av patologen Bengt Robertsson och kliniske kemisten Tore Curstedt vid KS. Det kallades för Curosurf efter uppfinnarna och är numera ett världsledande preparat, som lär ha räddat minst en miljon för tidigt födda barn.

År 1997 invigdes en ny neonatalavdelning på plan två i huvudbyggnaden av Astrid Lindgren. Den utgjorde den första etappen i uppförandet av Astrid Lindgrens barnsjukhus (se verksamhetsberättelsen om barnendokrinologi).

*Astrid Lindgren inviger den nya neonatalavdelningen 1997*



### **Kris inom nyföddhetsvården**

Våren 1999 ökade trycket på nyföddhetsavdelningen, som jag hade ansvaret för. Även om födelsetalet i landet stagnerat, så hade det gått upp helt oväntat i Stor-Stockholm. Vi hade alltför få vårdplatser och personalen gick på knäna. Situationen var också mycket kritisk på förlossningsklinikerna och många födande kvinnor fick avvisas innan man lyckades finna någon BB-plats. Egentligen började krisen ett par år efter räntechocken år 1992. Göran Persson må gå till historien som den som sanerade svensk ekonomi, men det resulterade i

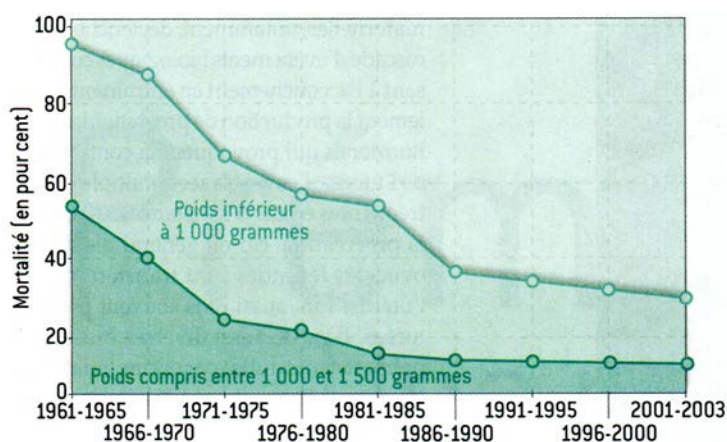
att en stor del av den vårdpersonal som bar upp den svenska sjukvården tvingades sluta. Hos oss avskedades flera barnsköterskor särskilt de som arbetade på BB-avdelningarna. Kunniga barnsköterskor med erfarenhet och livkunskap tvingades i stället gå kurs i datakunskap eller dylikt för att sedan bli arbetslösa.

För att undvika att personalen skulle sjukskriva sig och vi skulle bli helt lamslagna bestämde vi oss för att inte acceptera några överbeläggningar. Barn som inte fick plats skickades iväg till Uppsala, Eskilstuna, Nyköping, Jönköping och även längre bort. Som chef fick jag ofta den svåra uppgiften att meddela kvinnor med hotande förtidsbörd att de måste flyga till Lund eller Umeå för att föda barn där, eftersom vi inte hade plats.

All denna turbulens ledde till att jag skrev flera artiklar på DN-debatt. Den första hade rubriken: »Föd inte barn i Stockholm«. Jag vill minnas att den publicerades nästan dagen efter jag skickat in den i mitten av juni 1999. Mitt budskap var att situationen på BB- och nyföddhetsavdelningarna var så kritisk under sommartid att jag uppmuntrade blivande mammor att stanna kvar på semesterorten och förlösas vid det mest närbelägna BB: et. Det var egentligen inte tillåtet, utan förlösning måste ske i hemlandstinget om inte barnet kom för tidigt. Det blev ett herrans liv. Landstingets politiker och administratörer rasade. Flera sjukhus i landet som Halmstad och Visby erbjöd sig dock att ta hand om blivande Stockholmsmammor.

### Utvecklingen efter år 2000

Överlevnaden av de mycket för tidigt födda barnen förbättrades dramatiskt. Under 1960-talet dog över 80 % av alla barn med födelsevikt under 1000 gram. Idag överlever fler än 80 %. I en artikel i JAMA rapporterade vi den höga ettårs-överlevnaden för extremt för tidigt födda barn i hela Sverige, vilket väckte stor internationell uppmärksamhet. Nästan en fjärdedel av barnen hade vårdats vid Karolinska Universitetssjukhuset. Flera orsaker till den förbättrade överlevnaden kan nämnas såsom stimulering av lungmognad genom steroidbehandling vid hotande förtidsbörd, användning av Curosurf, CPAP och bättre nutrition.



Överlevnaden av för tidigt födda barn i Sverige har förbättrats dramatiskt vilket väckt internationellt uppseende. Från Pour la Science Dec. 2012.

Vårdrutinerna har också förbättrats genom vad som kallas developmental care (Nidcap) och känguruvård. Björn Westrup kunde visa i sin avhandling att Nidcap minskade komplikationer och förbättrade utvecklingen.



*Ett barn fött ca 14 veckor för tidigt  
som vårdas i CPAP.*

*Foto av Ann-Sofi Ingman*

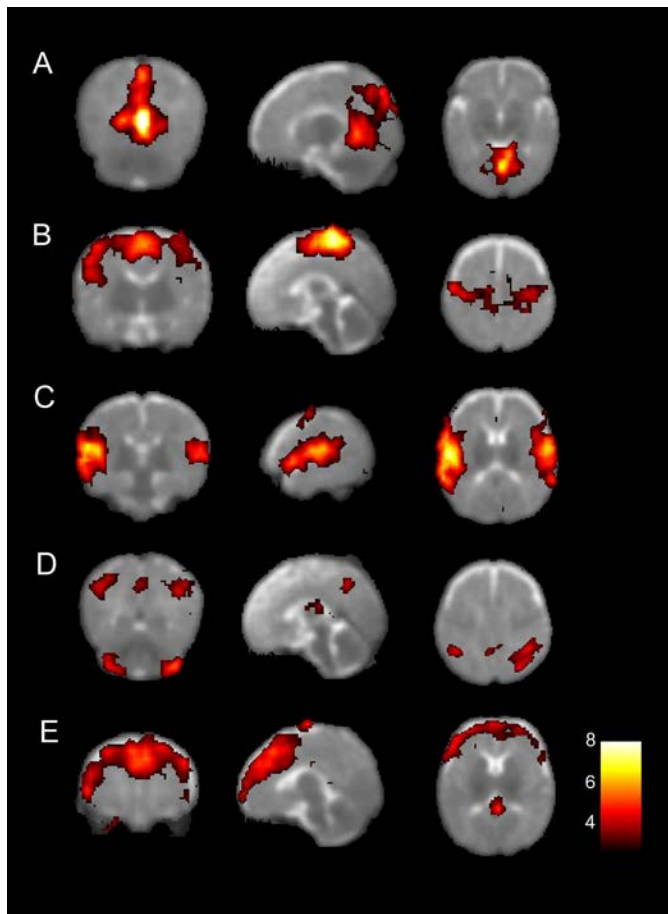
I samband med sammanslagningen av KS Solna och Huddinge sjukhus 2004 ingick neonatalavdelningarna vid båda sjukhusen i samma verksamhet. Neonatalavdelningen vid Danderyds sjukhus hörde redan till Astrid Lindgrens barnsjukhus.

Professor Mats Blennow blev chef för den nya neonatalverksamheten. Hans forskning handlade till stor del om hur syrebrist under födelsen skadar hjärnan. Genom så kallad kylbehandling, varvid kroppstemperaturen sänks till ca 34 grader C, kan hjärnan skyddas. Mats var med om att introducera denna behandling i Sverige, som faktiskt prövades redan på 1960-talet av obstetrikern Björn Westin på Sabbatsbergs sjukhus.

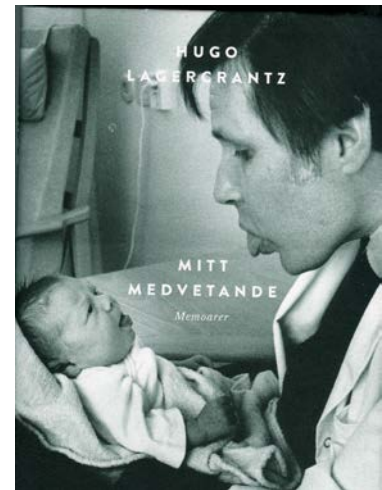
Mats efterträddes av Eva Berggren-Broström, som disputerade på en avhandling om lungkomplikationer hos de för tidigt födda barnen. Därefter tog professor Mikael Norman över. Han har i sin forskning visat hur prematuritet kan felprogrammera funktioner såsom blodtryck och insulinkänslighet vilket ökar risken för högt blodtryck och typ2 diabetes hos prematurer när de kommer upp i medelåldern.

Docent Baldvin Jonsson har i många år varit ansvarig för neonatal-avdelningen på KS i Solna och leder för närvarande planeringen av och flytten till det nya Karolinska Universitetssjukhuset i Solna (NKS). Ny chef för verksamheten är nu Boubou Hallberg.

På den akademiska sidan har Klas Blomgren blivit professor i neonatal hjärnforskning, Eric Herlenius i pediatrik och Ulrika Ådén i neonatologi. Ulrika leder uppföljningsarbetet av de mycket för tidigt födda barnen. Tillsammans med neuroforskaren Peter Fransson med flera har hon påvisat hjärnans spontana aktivitet hos nyfödda barn. Hjärnan är alltså inte blank hos nyfödda som man tidigare trott. Med sofistikerad sk graf-analys kan man studera hur hjärnans nervcentra kopplas. Felaktigheter kan upptäckas redan strax efter födseln hos för tidigt födda barn, som senare visar sig utveckla ett autism-liknande tillstånd. Genom att stimulera hjärnans utveckling med känguruvård och att föräldrarna pratar och sjunger mycket för sina barn hoppas vi delvis kunna förebygga denna form av autism.



*Den nyfödda hjärnan är ingalunda blank visades med funktionell MR-teknik på Karolinska (Fransson et al PNAS 2007) Hög sk resting state activity kunde påvisas i känselcentra, syn- och hörselbark..*



*Det nyfödda barnet kan känna igen föräldrarnas röst och doft och imitera föräldrarnas grimaser*

*Källor:*

*H. Lagercrantz: Mitt medvetande. Atlantis Stockholm 2015*

*B Pernow: [Karolinska sjukhuset 1940-1990. Stockholm 1990](#) (finns på denna hemsida).*

*R Zetterström: Svensk pediatrik världsledande i början av 1900-talet.*

*Läkartidningen 97: 3074-3076, 2000.*

*A Wallgren: The pediatric clinics and the pediatric teaching at Karolinska Institutet. Acta Paediatrica 49:770-779. 1960*