



**SNQ**<sup>TM</sup>

Svenskt Neonatalt Kvalitetsregister  
Swedish Neonatal Quality Register  
[www.snq.se](http://www.snq.se)



## Inledning

En vision för svensk neonatalvård är att varje familj och deras barn får den vård de behöver, när den behövs, där familjen önskar, och att vården ges med utmärkt bemötande och högsta kvalitet. Svenskt neonatalt kvalitetsregister (SNQ) ser som sitt särskilda uppdrag att bidra till denna vision genom att förse beslutsfattare, profession och allmänhet med underlag som kan stimulera till förbättringar, forskning och sjukvårdsutveckling.

Årsrapporten 2017 är utformad i tre delar: neonatalvårdens kapacitet ("fitness for service") och omfattning, interventioner ("key performance indicators" eller processmått) och vårdresultat ("outcomes"). Resultat redovisas utifrån överlevnad, neonatala komplikationer och sjuklighet, samt hälsa vid 2 års ålder.

SNQ-data visar exempel där de regionala variationerna är påtagliga med i flera fall 10-faldiga variationer i andelen barn som genomgår olika interventioner och behandlingar, utan att utfallsdata uppvisar motsvarande eller någon skillnad. Vårdens kapacitet skiljer sig även mellan regionerna. Årsrapporten illustrerar också nationella förändringar över tid där t.ex. behandling med högflödesgrimma ökat snabbt medan behandling av öppetstående duktus arteriosus med kirurgi och behandling av tidigt födda med blodprodukter har minskat

Nytt för i år är regionkartan, viktiga definitioner och en internationell jämförelse. SNQ har också validerats mot populationsregister. I rapporten redovisas vidare förbättringsinitiativ, samt förslag från organisationen Sveriges Kommuner och Landsting på kommande förbättringsområden utgående från SKL-rapporten "Neonatalvården i fokus" som kom våren 2018.

([https://skl.se/download/18.634b4f8e16408d18ef7677c5/1529501515181/S5\\_Neonatalvard\\_1806\\_webb.pdf](https://skl.se/download/18.634b4f8e16408d18ef7677c5/1529501515181/S5_Neonatalvard_1806_webb.pdf)).

Innehållet har valts mot bakgrund av förmodat intresse från allmänhet, sjukvårdsansvariga och profession. Registret innehåller fler uppgifter som kan vara av intresse. Därför kan användare av registret hämta egna data och aggregerade, avidentifierade data "on line" på hemsidan [www.snq.se](http://www.snq.se).

Samtliga svenska sjukhus som vårdar nyfödda barn rapporterar till SNQ. Årligen adderas omkring 11500 nyfödda barn till registret vilket gör SNQ till det största pediatrika kvalitetsregistret i landet. Arbetet under kommande år är inriktat mot förbättrade möjligheter för användare att på den öppna hemsidan se och hämta in registerdata dynamiskt över tid och för användaren mer interaktivt. Vi vill också öka användningen av SNQ-data i förbättringsarbetet på nationell, regional och lokal nivå.

I årsrapporten har styrgruppen valt att i huvudsak redovisa data på regionnivå. Motivet är att flera patientgrupper inom neonatalvården i hög grad har centraliserats och att vården bygger på en

sammanlänkad vårdkedja mellan de olika sjukhusen i regionen och landet. På grund av slumpvisa variationer och begränsningar i antal kan också resultat redovisade per klinik bli missvisande och svårtolkade. Graviditetslängd anges alltid i antal fullgångna veckor. Mer information om registret finns på registrets öppna hemsida.

Årsrapportens struktur och målvärden har tagits fram av styrgruppen för SNQ: **Stellan Håkansson** Neonatolog, Umeå, Registerhållare; **Mikael Norman** Neonatolog, Stockholm. Biträdande registerhållare; **Beatrice Skiöld**, Ordförande i Svenska Neonatalföreningen; **Magnus Domellöf** Neonatolog, Umeå, **Thomas Abrahamsson** Neonatolog, Linköping; **Lennart Stigson** Neonatolog, Göteborg; **Ylva Thernström Blomqvist** Neonatalsjuksköterska, Uppsala; **Annika Nyholm** Neonatalsjuksköterska, Umeå; **Fredrik Ingemansson** Neonatolog, Jönköping; **Gerd Holmström** Oftalmolog, Uppsala; **Lars Björklund** Neonatolog, Lund; **Karin Källén** Epidemiolog, Lund; **Anna-Karin Wikström** Obstetriker, Uppsala; och **Annica Wallin-Gyökeres** Patientföreträdare, Svenska Prematurförbundet.

Ansvariga för SNQs årsrapport 2017 är Stellan Håkansson, registerhållare och Mikael Norman, biträdande registerhållare. Vi vill rikta ett varmt tack till alla i verksamheterna som samlar in och registrerar data i SNQ, till Barbro Fossmo som svarar på alla frågor till SNQ, samt till Dainius Valuzis och Kazimieras Radzevicius som underhåller och utvecklar databasen. Ert idoga arbete gör att SNQ kan vara ett verktyg för att förbättra och utveckla neonatalvården i Sverige.

Förfrågningar besvaras via email till: [info@snq.se](mailto:info@snq.se)

Umeå och Stockholm den 8 september, 2018



Stellan Håkansson, registerhållare



Mikael Norman, bitr. registerhållare

## Innehållsförteckning

<i>Sektion</i>	<i>Rubrik</i>	<i>Sidan</i>
<b>1</b>	<b>Regionindelning</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Neonatalvårdens kapacitet, omfattning och produktion</b>	<b>9</b>
2.1	Vårdplatser	9
2.2	Vårdplatser per region, fastställda och disponibla	10
2.3	Infrastruktur och utrustning	11
2.4	Personal	12
2.4.1	Läkare	12
2.4.2	Sjuksköterskor	12
2.4.3	Övrig personal	13
2.5	Patientunderlag	13
2.6	Vårdtider och vårdtillfällen	16
2.7	Neonatal hemvård	20
2.8	Neonatala transporter	21
<b>3</b>	<b>Interventioner i neonatalvården</b>	<b>25</b>
3.1	Centralisering av extremt för tidiga förlossningar	25
3.2	Antenatal steroidbehandling	27
3.3	Kejsarsnitt	29
3.4	Surfaktantbehandling inom 2 timmar efter födelsen	31
3.5	CPAP-behandling av fullgångna barn efter elektivt kejsarsnitt	32
3.6	CPAP-behandling och höglödesgrimma till tidigt födda	34
3.7	Respiratorbehandling	36
3.8	Kylbehandling av fullgångna som drabbats av syrebrist vid förlossning	38
3.9	Andel barn <28 veckor som behandlats med systemiska steroider	39
3.10	Andel barn <28 veckor som behandlats med inhalationssteroider	40
3.11	Andel barn <28 veckor som behandlats med inotropa, cirkulationsstödjande läkemedel	41
3.12	Andel barn <28 veckor som behandlats med insulin	42
3.13	Andel barn <28 veckor som behandlats för öppetstående duktus arteriosus	43
3.14	Antal blod- och plasmatransfusioner, genomsnitt per barn <28 veckor	45
3.15	Utbytestransfusion vid hyperbilirubinemi	47
<b>4</b>	<b>Neonatalvårdens resultat</b>	<b>49</b>
4.1	Viktiga definitioner av utfallsvariabler	49
4.2	Överlevnad vid extremt för tidig födelse <28 fullgångna veckor	50
4.3	Sjuklighet och komplikationer bland extremt för tidig födda <28 fullgångna veckor:	52
4.3.1	Intraventrikulär hjärnblödning	52
4.3.2	Nekrotiserande enterokolit	53
4.3.3	Sent debuterande sepsis (vårdrelaterad infektion)	55
4.3.4	Bronkopulmonell dysplasi (BPD)	56
4.3.5	Retinopati (ROP) per region	57
4.4	Sjuklighet bland fullgångna barn	59
4.4.1	Uttalad hyperbilirubinemi	59
4.4.2	Svår hypoglykemi	60
4.4.3.	Vårdrelaterade infektioner	62
4.5	Amning vid utskrivning till hemmet	63

<i>Sektion</i>	<i>Rubrik</i>	<i>Sidan</i>
<b>5</b>	<b>Hälsa vid 2 års ålder inklusive Bayley III-test</b>	<b>66</b>
<b>6</b>	<b>Föräldrars upplevelser av vården</b>	<b>68</b>
<b>7</b>	<b>Internationellt samarbete och jämförelse</b>	<b>69</b>
<b>8</b>	<b>Validering av SNQ</b>	<b>70</b>
<b>9</b>	<b>Förbättringsarbete</b>	<b>71</b>
9.1	Vidareutveckling av registrets funktionalitet, tillgänglighet och användbarhet	71
9.2	Föräldrainformation visualiserad och på främmande språk	72
9.3	Fler variabler till Vården i siffror/Öppna jämförelser	72
9.4	Registerdata används för att förbättra neonatalvården	72
9.4a	Minskad förekomst av tidig sepsis...	72
9.4b	...och av vårdrelaterade infektioner	73
9.4c	Allvarliga vårdskador (CP, dövhet och blindhet) undvikbara – SNQ tar fram nya beslutsstöd tillsammans med LÖF	73
9.4d	Kylbehandling minskar hjärnskador	73
9.5	SKL's förslag på förbättringar	74
<b>10</b>	<b>Forskning</b>	<b>75</b>
	<b>Referenser</b>	<b>76</b>

### **Förkortningar:**

BPD	Bronkopulmonell dysplasi
CI	Konfidensintervall
CPAP	Continuous positive airway pressure
GÅ	Gestationsålder i veckor, avser alltid fullgångna veckor
IVH	Intraventrikulär hjärnblödning
NEC	Nekrotiserande enterokolit
ROP	Prematuritetsretinopati
SJH	Sjukhus
TRP	Transport
VRI	Vårdrelaterad infektion
VTF	Vårdtillfälle

# 1. Regionindelning

I årsrapporten redovisas många jämförelser på regionnivå. Motivet är att flera patientgrupper inom neonatalvården i hög grad har centraliserats och att vården bygger på en sammanlänkad vårdkedja mellan sjukhusen i regionen och landet. På grund av slumpvisa variationer och begränsningar i antal kan också resultat redovisade per klinik bli missvisande och svårtolkade.

## Regionindelning utifrån länskod och boendelän/kommun

Göteborg:	14 Västra Götaland, 13 Norra Halland (Kungsbacka, Falkenberg, Varberg)
Linköping:	05 Östergötland, 06 Jönköping, 08 Kalmar
Lund:	07 Kronoberg, 10 Blekinge, 12 Skåne, 13 Södra Halland (Halmstad, Hylte, Laholm)
Stockholm:	01 Stockholm, 09 Gotland.
Umeå:	22 Västernorrland, 23 Jämtland, 24 Västerbotten, 25 Norrbotten.
Uppsala:	03 Uppsala, 04 Södermanland, 17 Värmland, 18 Örebro, 19 Västmanland, 20 Dalarna, 21 Gävleborg.

## Definition av regioncentra i årsrapporten

Umeå:	Norrlands universitetssjukhus, Umeå
Uppsala:	Akademiska barnsjukhuset, Uppsala; Universitetssjukhuset, Örebro
Stockholm:	Karolinska sjukhuset, Solna/Huddinge
Linköping:	Universitetssjukhuset i Linköping
Göteborg:	Sahlgrenska universitetssjukhuset/Östra, Göteborg
Lund:	Skånes universitetssjukhus, Lund

## Antal levande födda per region och år (källa: SCB)

	2013	2014	2015	2016	2017	2013-17
<b>Göteborg</b>	21 165	21 444	21 193	21 950	21 323	107 075
<b>Linköping</b>	11 286	11 502	11 676	11 907	11 637	58 008
<b>Lund</b>	20 732	20 983	20 730	21 473	21 023	104 941
<b>Stockholm</b>	30 138	30 025	29 872	29 966	29 340	149 341
<b>Umeå</b>	9 025	9 008	9 212	9 443	9 296	45 984
<b>Uppsala</b>	21 247	21 945	22 187	22 686	22 797	110 862
<b>Sverige</b>	113 593	114 907	114 870	117 425	115 416	576 211

## Regionkartan

Kartan visar sjukhus som rapporterar till SNQ och regionindelningen.

### Region Umeå:



Gällivare sjukhus  
Sunderby sjukhus  
Skellefteå sjukhus  
Norrlands Universitetssjukhus\*  
Östersunds sjukhus  
Örnsköldsviks sjukhus  
Länssjukhuset Sundsvall-Härnösand

### Region Uppsala:



Hudiksvall sjukhus  
Gävle sjukhus  
Falun lasarett  
Akademiska sjukhuset, Uppsala\*  
Västerås sjukhus  
Mälarsjukhuset i Eskilstuna  
Örebro universitetssjukhus\*  
Centralsjukhuset i Karlstad

### Region Stockholm



Karolinska Solna\*  
Karolinska Huddinge\*  
Karolinska Danderyd  
Sachsska Barnsjukhuset  
Visby lasarett

### Region Linköping



Universitetssjukhuset i Linköping\*  
Vrinnevisjukhuset, Norrköping  
Länssjukhuset Ryhov, Jönköping  
Länssjukhuset i Kalmar  
Västerviks sjukhus

### Region Göteborg

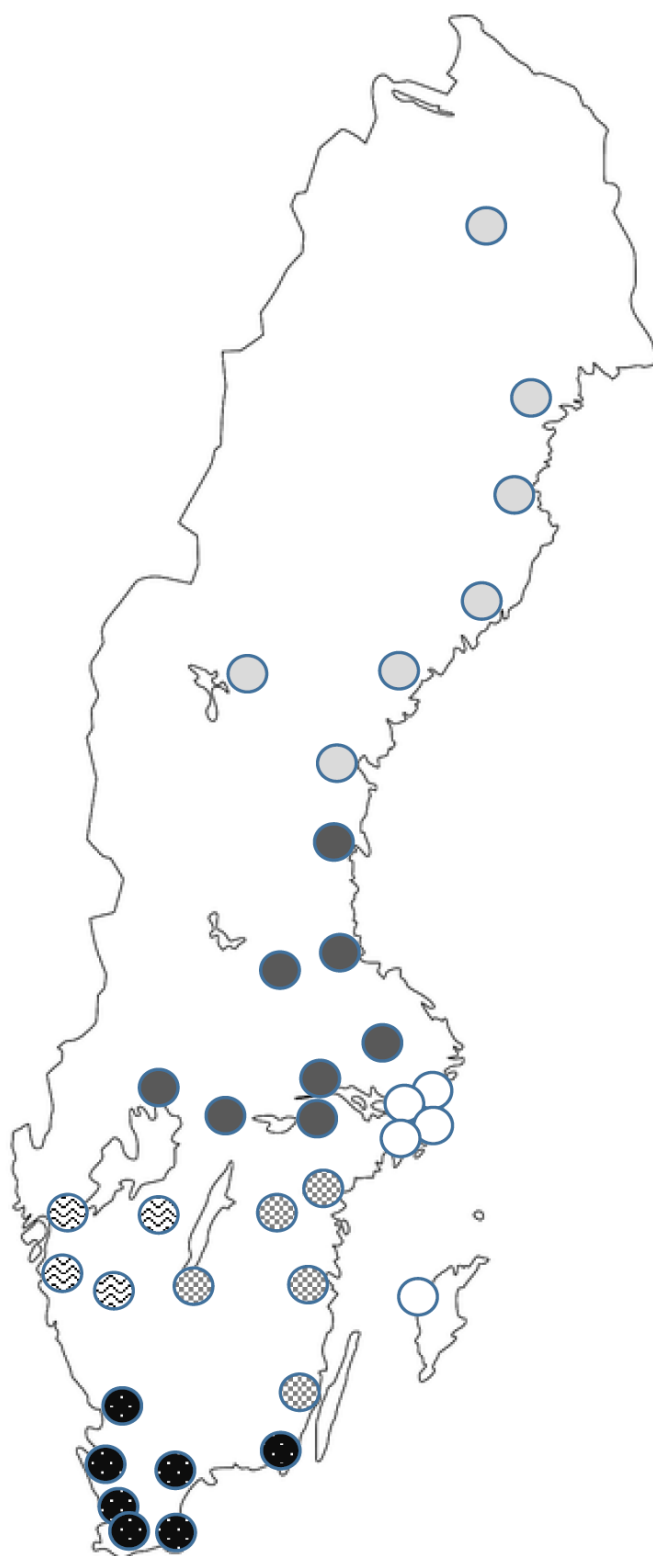


Sahlgrenska Universitetssjukhuset Göteborg\*  
Norra Älvsborgs Länssjukhus Trollhättan  
Södra Älvsborgs sjukhus Borås  
Skaraborgs sjukhus Skövde

### Region Lund



Skånes Universitetssjukhus Malmö  
Skånes Universitetssjukhus Lund\*  
Helsingborgs lasarett  
Blekingesjukhuset Karlskrona  
Hallands sjukhus Halmstad  
Centralsjukhuset Kristianstad  
Centrallasarettet Växjö  
Ystad lasarett





## 2. Neonatalvårdens kapacitet, omfattning och produktion

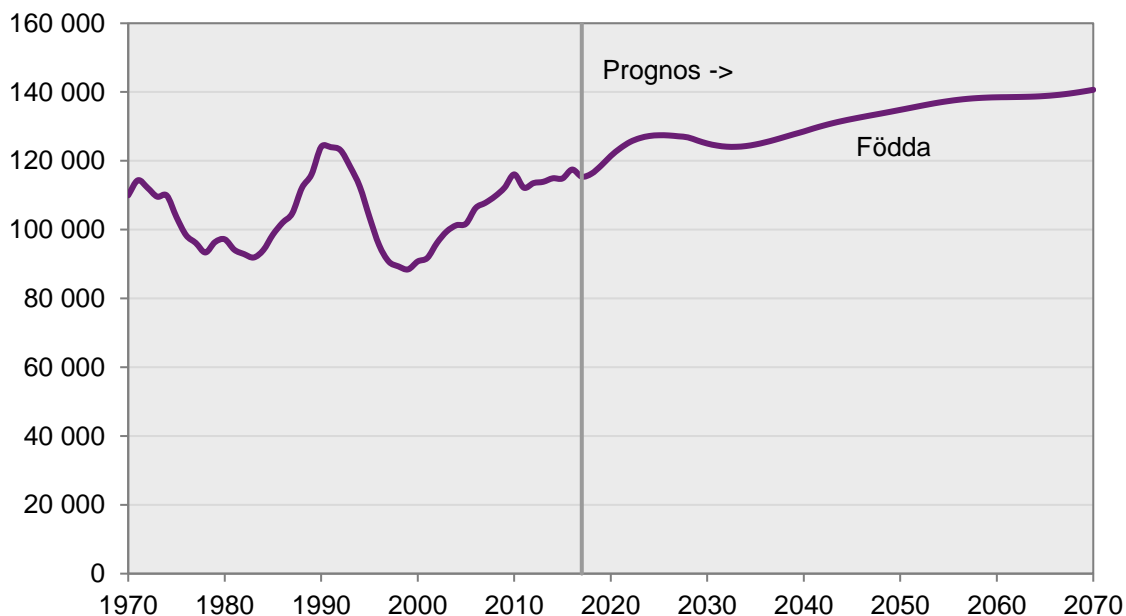
Under 2017 föddes 115 416 levande barn i Sverige, en minskning med 1,8% jämfört med 2016. Prognosen pekar dock på en fortsatt ökning av antalet nyfödda under kommande år, Figur 2.

### 2.1 Vårdplatser

Uppgifter om neonatalvårdens kapacitet 2017 härrör från en enkät till alla deltagande kliniker och registerdata. Samma enkät besvarades 2016 och uppgifter för 2016 anges inom parentes (som antal eller procentuell förändring).

I Sverige bedrevs neonatalvård på 38 sjukhus (34 kliniker) under 2017. Totalt fanns på dessa sjukhus 486 (495 år 2016) fastställda neonatalvårdsplatser för sjuka eller för tidigt födda barn, vilket motsvarar 4,21 (oförändrat jämfört med 2016) vårdplatser per 1000 levande födda. Fyrtiotre procent (208/486) av vårdplatserna administrerades av de 6 regionklinikerna, där också de flesta intensivvårdsplatserna – 83 (86 IVA-vpl år 2016) av totalt 132,5 [63%] återfanns. Andelen intensivvårdsplatser på neonatalavdelning uppgick till 1,15 (1,17 år 2016) per 1000 födda.

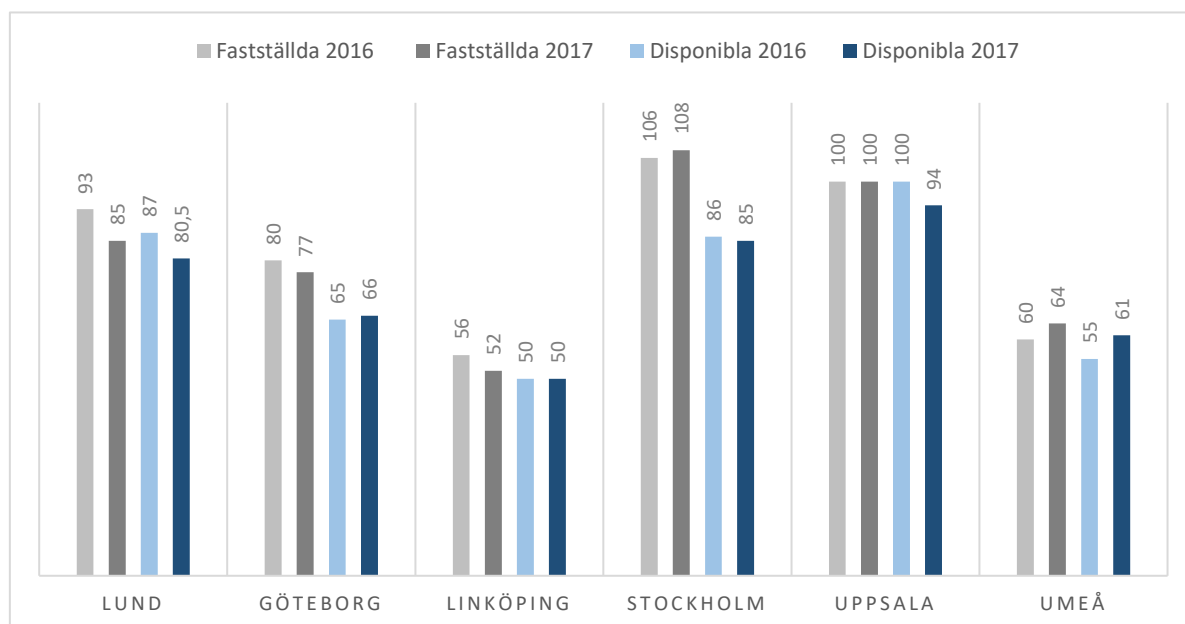
**Figur 2. Antal födda barn i Sverige 1970-2017 och framskrivning. Källa SCB's Befolkningsstatistik.**



## 2.2 Vårdplatser per region, fastställda och disponibla

Under 2017 var 90% (88% under 2016) av de svenska neonatalvårdplatserna disponibla. Under högsommar-perioden sjönk antalet disponibla vårdplatser till 76% (78% under 2016) av total kapacitet samtidigt som en förskjutning mot ökade födelsetal under sommarmånaderna har skett på senare år.

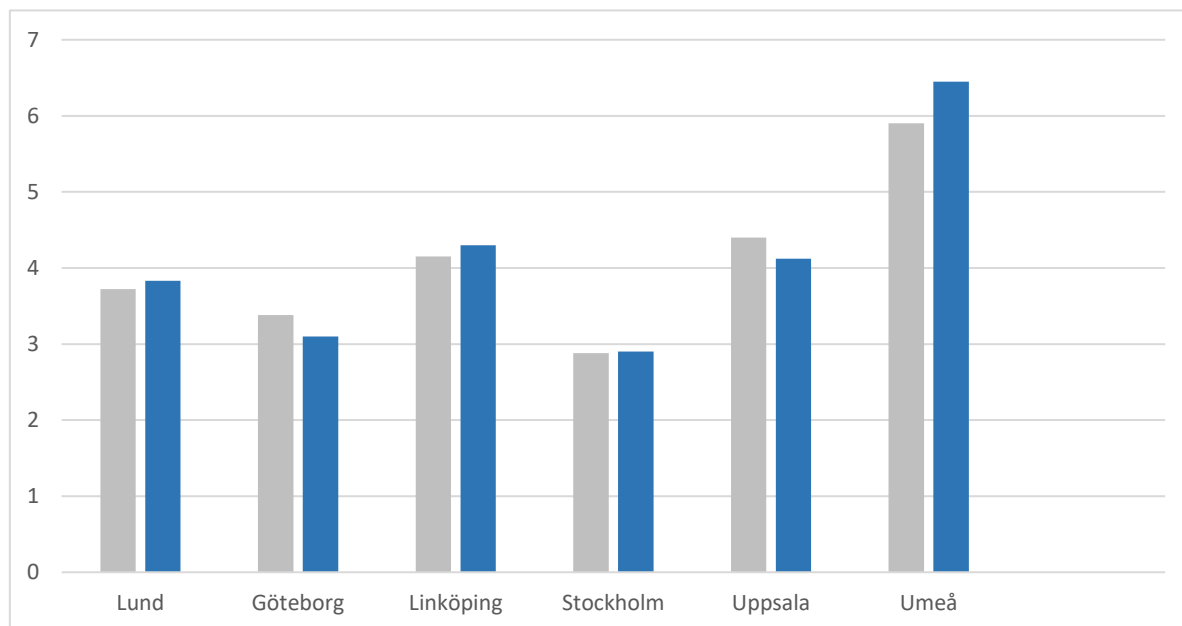
**Figur 2.2.1. Neonatalvårdplatser (fastställda = grå staplar och disponibla = blå staplar) i Sverige. Jämförelse mellan regioner och år (2016 och 2017).**



I tre av sex regioner minskade och i två regioner ökade antalet fastställda vårdplatser under 2017 jämfört med 2016. I Lund och Uppsalaregionerna sjönk antalet disponibla vårdplatser. Störst gap mellan fastställda och disponibla vårdplatser fanns i Göteborg och Stockholmsregionerna. Den främsta orsaken till stängda neonatalvårdplatser var brist på sjuksköterskor.

Antalet disponibla vårdplatser i relation till antalet födda barn var 3,78 (3,71 år 2016) per 1000 födda och varierade mellan de 6 regionerna. Lägst antal disponibla vårdplatser per 1000 födda rapporterades från Stockholm-Gotland regionen (2,90 vårdplatser/1000 födda) och flest disponibla vårdplatser rapporterades från Umeå-regionen (6,56 vårdplatser/1000 födda), Figur 2.2.2.

**Figur 2.2.2. Disponibla neonatalvårdsplatser per 1000 födda och region (2017 = blå staplar och 2016 = grå staplar).**



## 2.3 Infrastruktur och utrustning

Delar av den svenska neonatalvården var tydligt centraliserad 2017: barnhjärtkirurgi bedrevs på 2 sjukhus, barnkirurgi på 4 sjukhus, neurokirurgi på nyfödda på 6 sjukhus, och ögonkirurgi för ROP bedrevs på 7 sjukhus. ECMO bedrevs vid 3 centra och möjlighet till behandling med kväveoxid (NO) i inandningsgasen fanns exklusivt på de 6 regionsjukhusen. 21/37 (57 jämfört med 62% år 2016) svarande sjukhus angav att man bedrev intensivvård av nyfödda barn (respiratorbehandling, kylbehandling, dialys).

Totalt (exklusive utrustning som fanns på kvinnoklinikerna [förlossning, operation och BB] samt på barnintensivvårdsavdelningar) fanns 319 (321 år 2016) kuvöser och 324 (309) värmesängar för nyfödda i den svenska neonatalvården. Antalet transportkuvöser i landet uppgick till 51 (45 år 2016) och antalet respiratorer till 176 (170) med en variation mellan 1-40 per klinik. Hälften av landets barnkliniker rapporterade att man hade kylbehandlingsutrustning för nyfödda.

## 2.4 Personal

Den största personalgruppen i neonatalvården var sjuksköterskor följt av barn- och undersköterskor. Totalt var närmare 3000 personer direkt verksamma i den svenska neonatalvården under 2017.

### 2.4.1 Läkare

Totalt rapporterades att 691 (721 år 2016) läkare (med en variation på mellan 6-100 barnläkare per sjukhus) på något sätt var engagerade i neonatalvården. På flera kliniker var neonatalvården integrerad med hela barnkliniken, på andra kliniker rapporterades enbart inom neonatalvården verksamma läkare. Bland läkarna var 133 (140 år 2016) neonatologer. Drygt varannan läkare 57% (47% rapporterat för 2016) i neonatalvården – antingen i tjänst under schemalagd tid eller som jourläkare – var barnläkare eller blivande neonatologer men utan specialistkompetens i neonatologi. Sammanlagt 192 (28%, oförändrat 2016) läkare inom neonatalvården i Sverige var ST-läkare i pediatrik (blivande barnläkare) och 62 tillhörde kategorin legitimerade läkare, AT-läkare eller vikarierande underläkare.

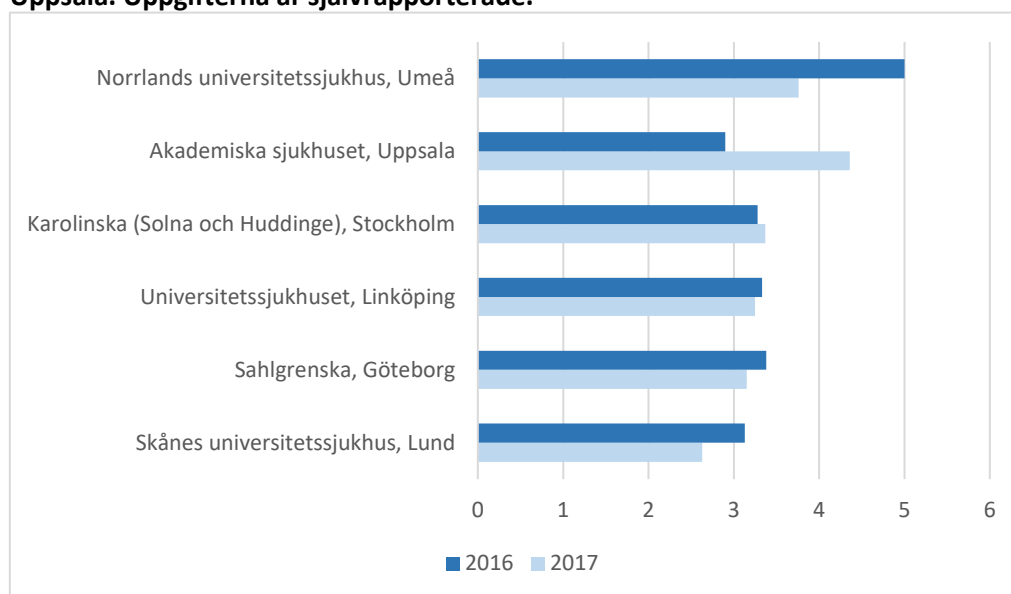
På 2 av 3 sjukhus var primärjouren ansvarig för både pediatrik och neonatal akutsjukvård. Från regionklinikerna rapporterades att primärjouren enbart ansvarade för neonatalvården. Kompetensen hos primärjouren varierade. Kompetensen hos den sjukhusbundna jourläkaren (primärjouren) var lägst AT- eller legitimerad läkare på 6 sjukhus, lägst läkare under specialistutbildning på 23 och lägst specialistläkare i pediatrik (barnläkare) på 8 sjukhus. Vid hälften av Sveriges barnkliniker fanns alltid en neonatal bakjoursläkare.

### 2.4.2 Sjuksköterskor

Av totalt 1154 (1157 inrapporterade år 2016; variation 11-85 per sjukhus/avdelning) sjuksköterskor saknade en tredjedel (oförändrat jämfört med 2016) vidareutbildning till specialistsjuksköterska. Bland specialistsjuksköterskorna var 535 barnsjuksköterskor, 64 IVA-sjuksköterskor, 47 barnmorskor medan 102 hade specialistutbildning inom annan specialitet. Andelen specialistutbildade sjuksköterskor per sjukhus varierade från 20% till 87%.

Riksgenomsnittet för antalet sjuksköterskor per disponibel neonatalvårdplats var 2,64 (2,61 år 2016). På regionsjukhusen var motsvarande bemanningstal 3,50 (3,54 år 2016) sjuksköterska per disponibel vårdplats. Regionala skillnader och förändringar i bemanningstal kan avspegla förändringar i antal sjuksköterskor, förändringar i antal disponibla vårdplatser (eller båda), eller tillgång till hemsjukvård, Figur 2.4.1.

**Figur 2.4.1. Antal sjuksköterskor per disponibel vårdplats inom neonatalvård på universitetssjukhus under 2016 (mörkblå staplar) och 2017 (ljusblå staplar). Örebro (uppgift saknas) ingår ej i redovisningen för Uppsala. Uppgifterna är självrapporterade.**



Rapporterade bemanningsmål för vårdnivå 3 och 4 (Neonatal intensivvård) varierade mellan sjukhus från som högst "1 sjuksköterska och 1 under/barnsköterska per IVA-vårdplats", till som lägst "0,2 sjuksköterska och 1 under/barnsköterska per IVA-vårdplats". Motsvarande uppgifter för vårdnivå 2 (okomplicerad neonatalvård) var som högst satta bemanningsmål "1 sjuksköterska och 1 under/barnsköterska per vårdplats" till som lägst satta bemanningsmål "0,2 sjuksköterska och 0,2 under/barnsköterska per vårdplats".

### 2.4.3 Övrig personal

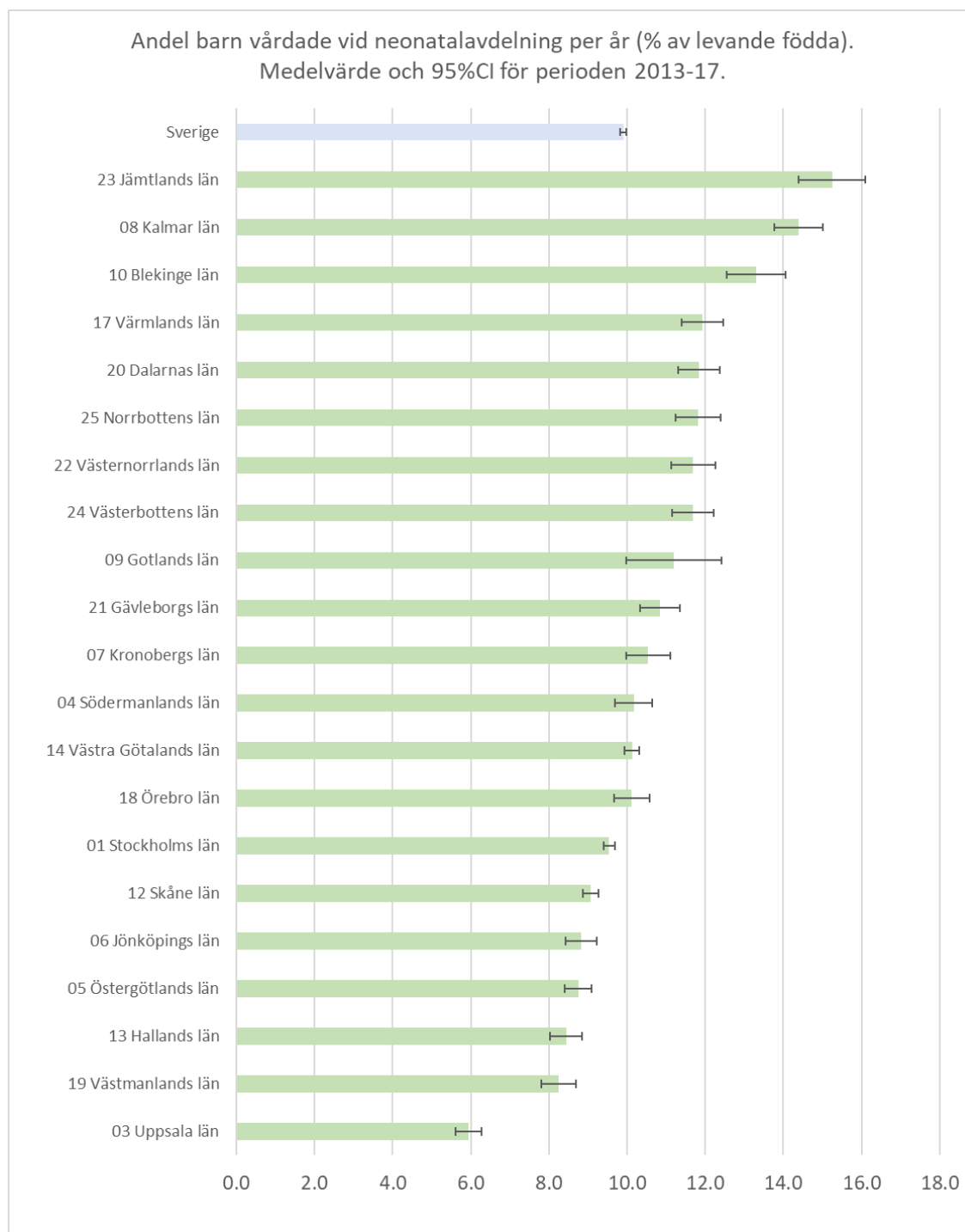
Antalet barnsköterskor (n=583) och undersköterskor (n=540) i neonatalvården uppgick till 1123 (905 rapporterat för år 2016) under 2017. Merparten av kliniker med neonatalvård angav att man hade tillgång till kurator, psykolog, dietist och fysioterapeut. En tredjedel hade också tillgång till apotekare/farmaceut och logoped.

## 2.5 Patientunderlag

Under 2017 föddes 115 416 levande barn i Sverige, en minskning med 1,8% jämfört med 2016. Av dessa barn vårdades i 9,4% (riksgenomsnitt) på neonatalavdelning enligt registrering i SNQ. Andelen nyfödda barn som vårdades på neonatalavdelning varierade stort mellan olika län, Figur 2.5.1. Variationerna avspeglar sannolikt i första hand organisatoriska skillnader (tillgång på vårdplatser, på familje- och samvårdsplatser, och möjlighet till vård på BB), men skillnader i maternella och obstetriska riskfaktorer som predicerar för tidig födelse eller

andra komplikationer under graviditet eller nyföddhetsperioden kan inte uteslutas. Geografiska förutsättningar kan också ha spelat en roll.

**Figur 2.5.1. Andel barn som lagts in på neonatalavdelning.**



Inlagda för neonatalvård per 100 levande födda						
Hemlän	2013	2014	2015	2016	2017	2013-17
03 Uppsala län	6.9	6.1	5.9	5.6	5.2	5.9
19 Västmanlands län	6.7	8.0	9.5	8.2	8.8	8.2
13 Hallands län	8.5	7.7	8.5	8.6	9.0	8.4
05 Östergötlands län	9.6	9.8	7.8	8.4	8.2	8.7
06 Jönköpings län	7.9	8.8	8.2	9.0	10.1	8.8
12 Skåne län	8.8	9.2	9.4	9.0	9.0	9.1
01 Stockholms län	10.1	10.1	10.5	8.7	8.3	9.5
18 Örebro län	11.7	10.6	10.6	8.0	9.6	10.1
14 Västra Götalands län	9.6	9.8	10.1	10.4	10.7	10.1
04 Södermanlands län	10.3	10.4	9.6	10.3	10.1	10.2
07 Kronobergs län	10.3	11.4	11.3	10.8	8.9	10.5
21 Gävleborgs län	11.0	10.9	11.0	12.2	9.1	10.8
09 Gotlands län	12.8	12.1	10.0	10.8	10.3	11.2
24 Västerbottens län	13.6	13.0	10.2	10.8	10.9	11.7
22 Västernorrlands län	11.6	13.1	10.9	12.1	10.8	11.7
25 Norrbottens län	10.8	12.1	13.0	13.2	10.0	11.8
20 Dalarnas län	12.7	11.9	12.2	12.2	10.3	11.8
17 Värmlands län	14.1	12.3	12.3	11.0	10.1	11.9
10 Blekinge län	13.8	14.8	13.0	13.6	11.2	13.3
08 Kalmar län	16.7	15.1	14.0	13.7	12.7	14.4
23 Jämtlands län	17.0	14.1	15.3	14.5	15.4	15.2
Sverige	10.2	10.2	10.1	9.7	9.4	9.9

Antal barn inlagda för neonatalvård						
Hemlän	2013	2014	2015	2016	2017	2013-17
01 - Stockholms län	2988	2976	3094	2557	2387	14002
03 - Uppsala län	273	245	244	240	217	1219
04 - Södermanlands län	312	327	305	338	334	1616
05 - Östergötlands län	485	497	401	437	411	2231
06 - Jönköpings län	310	357	336	377	413	1793
07 - Kronobergs län	220	247	242	252	201	1162
08 - Kalmar län	389	357	345	342	322	1755
09 - Gotlands län	67	64	49	55	55	290
10 - Blekinge län	211	239	206	221	179	1056
12 - Skåne län	1385	1444	1460	1439	1401	7129
13 - Hallands län	277	259	277	297	307	1417
14 - Västra Götalands län	1859	1913	1952	2090	2079	9893
17 - Värmlands län	379	344	345	322	300	1690
18 - Örebro län	381	353	348	262	317	1661
19 - Västmanlands län	193	234	274	243	272	1216
20 - Dalarnas län	344	347	358	373	317	1739
21 - Gävleborgs län	307	310	324	355	268	1564
22 - Västernorrlands län	276	316	273	311	267	1443
23 - Jämtlands län	215	187	212	193	224	1031
24 - Västerbottens län	396	360	295	324	322	1697
25 - Norrbottens län	266	301	316	335	242	1460
Sverige	11533	11677	11656	11363	10835	57064

## 2.6 Vårdtider och vårdtillfällen

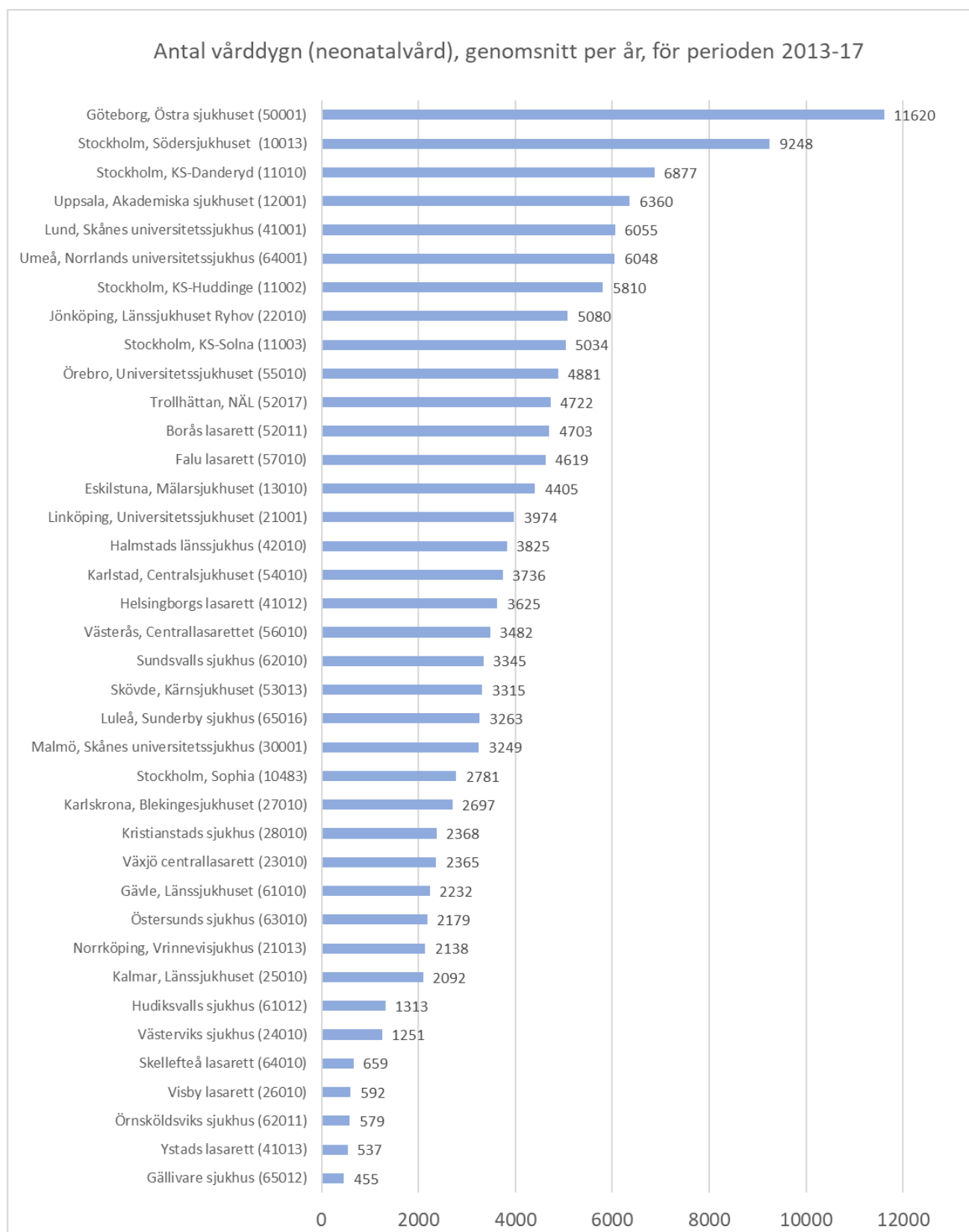
Totalt registrerades 11 767 neonatala vårdtillfällen och 131 959 vårddygn under 2017, tabell 2.6.1 och Figur 2.6.2. Medelvårdtiden var 11,20 dagar (jämfört med 11,46 dagar 2016 och 11,76 dagar 2013).

**Tabell 2.6.1 Neonatalvårdtillfällen 2013-2017 per sjukhus (i bokstavsordning).  
OBS ett barn kan ha haft flera vårdtillfällen.**

Sjukhus	Antal avslutade VTF					Totalt 2013-17	Medel 2013-17
	2013	2014	2015	2016	2017		
Borås lasarett (52011)	337	399	418	505	457	2116	423
Eskilstuna, Mälarsjukhuset (13010)	308	344	291	344	356	1643	329
Falu lasarett (57010)	380	389	390	367	368	1894	379
Gällivare sjukhus (65012)	31	35	46	67	46	225	45
Gävle, Länssjukhuset (61010)	228	211	174	212	162	987	197
Göteborg, Östra sjukhuset (50001)	936	920	898	856	938	4548	910
Halmstads länssjukhus (42010)	276	281	270	314	347	1488	298
Helsingborgs lasarett (41012)	304	323	407	364	364	1762	352
Hudiksvalls sjukhus (61012)	109	122	134	145	116	626	125
Jönköping, Länssjukhuset Ryhov (22010)	314	379	368	405	446	1912	382
Kalmar, Länssjukhuset (25010)	309	267	275	224	219	1294	259
Karlskrona, Blekingesjukhuset (27010)	213	254	165	194	198	1024	205
Karlstad, Centralsjukhuset (54010)	397	369	364	327	333	1790	358
Kristianstads sjukhus (28010)	178	213	226	202	210	1029	206
Linköping, Universitetssjukhuset (21001)	345	335	287	316	300	1583	317
Luleå, Sunderby sjukhus (65016)	216	245	260	263	223	1207	241
Lund, Skånes universitetssjukhus (41001)	557	535	556	566	595	2809	562
Malmö, Skånes universitetssjukhus (30001)	402	347	243	222	334	1548	310
Norrköping, Vrinnevisjukhuset (21013)	235	237	188	192	203	1055	211
Skellefteå lasarett (64010)	79	85	35	56	98	353	71
Skövde, Kärnsjukhuset (53013)	292	274	338	337	272	1513	303
Stockholm, KS-Danderyd (11010)	850	839	980	919	892	4480	896
Stockholm, KS-Huddinge (11002)	562	515	502	489	456	2524	505
Stockholm, KS-Solna (11003)	456	467	417	397	405	2142	428
Stockholm, Sophia (10483)	-	320	438	169	-	927	309
Stockholm, Södersjukhuset (10013)	944	904	822	653	702	4025	805
Sundsvalls sjukhus (62010)	217	265	233	232	211	1158	232
Trollhättan, NÄL (52017)	485	513	497	545	460	2500	500
Umeå, Norrlands universitetssjukhus (64001)	424	405	339	373	329	1870	374
Uppsala, Akademiska sjukhuset (12001)	437	410	443	429	382	2101	420
Visby lasarett (26010)	55	54	46	48	46	249	50
Västerviks sjukhus (24010)	129	121	102	117	110	579	116
Västerås, Centrallasarettet (56010)	213	248	298	267	257	1283	257
Växjö centrallasarett (23010)	247	246	226	223	203	1145	229
Ystads lasarett (41013)	98	129	84	101	87	499	100
Örebro, Universitetssjukhuset (55010)	418	373	385	288	353	1817	363
Örnsköldsviks sjukhus (62011)	49	65	42	67	58	281	56
Östersunds sjukhus (63010)	225	199	219	199	231	1073	215
Sverige	12255	12637	12406	11994	11767	61059	12212



**Figur 2.6.2. Antal vårddyggn (sluten neonatalvård, hemvård exkluderad) per år och sjukhus.**  
 Antalet vårddyggn varierar stort beroende på befolkningsunderlag och neonatalvårdens komplexitet. Neonatalvården av de mycket för tidigt födda barnen med de längsta vårdtiderna är centraliserad.

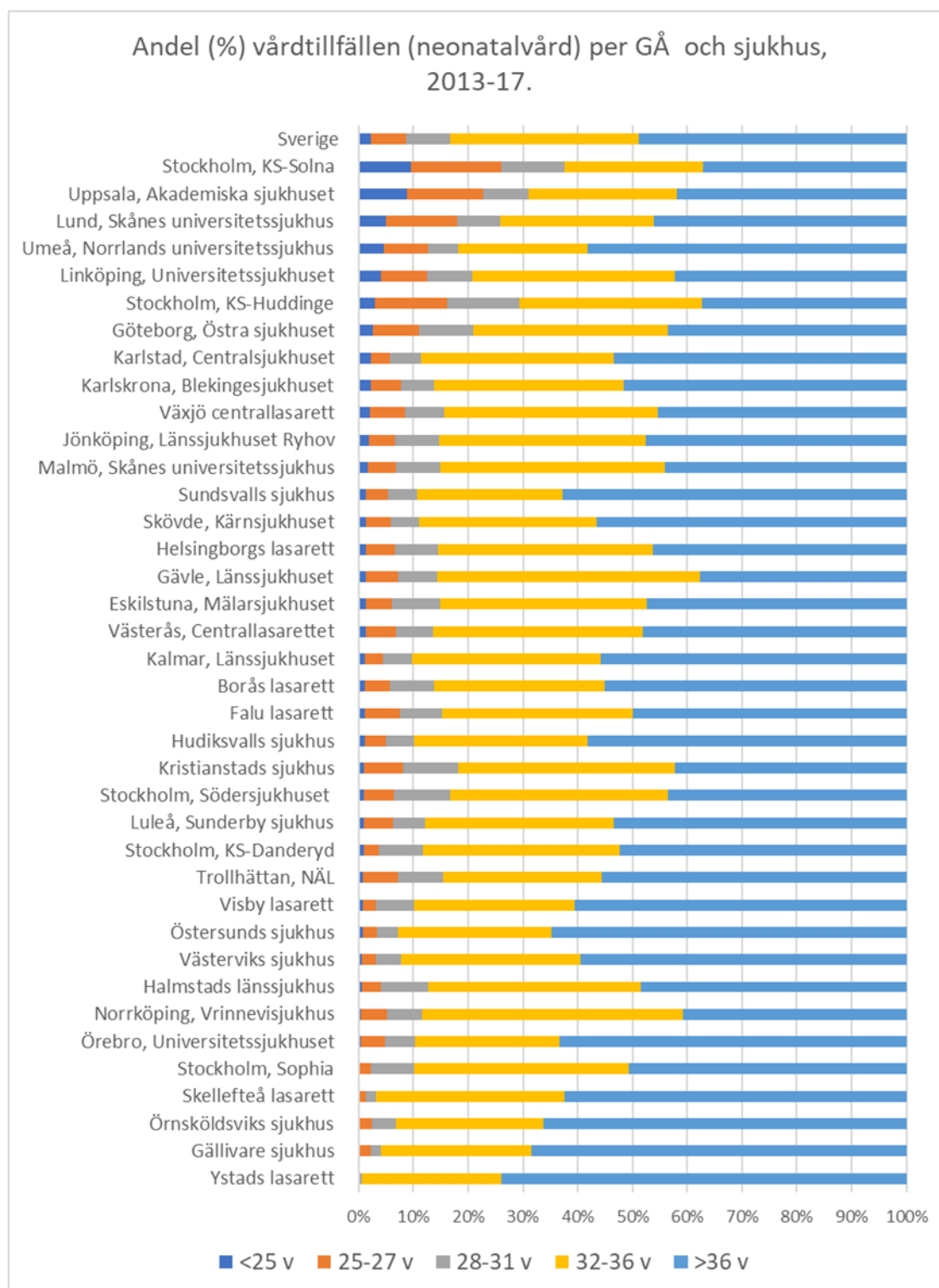


Figur 2.6.3. Medelvårdtider.

	Medelvårdtid, antal dagar per barn (neonatalvård) inom resp. period				Medelvårdtid, antal dagar per barn (neonatal- och hemvård) inom resp. period			
	2013-15	2014-16	2015-17	2013-17	2013-15	2014-16	2015-17	2013-17
Ystads lasarett	5.3	5.3	5.3	5.4	Ystads lasarett	5.3	5.3	5.5
Stockholm, KS-Danderyd	8.0	7.7	7.7	7.9	Gällivare sjukhus	10.0	10.1	10.1
Kalmar, Länsjukhuset	8.8	8.9	9.0	9.1	Skellefteå lasarett	8.1	8.7	11.1
Stockholm, Sophia	9.3	9.1	9.4	9.1	Östersunds sjukhus	10.5	10.9	11.5
Trollhättan, NÄL	9.9	9.5	9.0	9.5	Örnköldsviks sjukhus	9.9	9.9	10.9
Skellefteå lasarett	8.1	8.7	11.1	9.6	Skövde, Kärnsjukhuset	11.8	11.5	10.7
Gällivare sjukhus	10.0	10.1	9.8	10.1	Hudiksvalls sjukhus	11.5	11.1	11.8
Norrköping, Vrinnevisjukhus	9.9	10.0	10.6	10.2	Västerviks sjukhus	10.9	11.6	12.0
Örnköldsviks sjukhus	9.9	9.9	10.9	10.5	Visby lasarett	11.1	12.3	12.9
Malmö, Skånes universitetssjukhus	9.8	10.2	11.1	10.5	Örebro, Universitetssjukhuset	14.1	13.4	12.6
Växjö centrallasarett	9.9	10.4	11.4	10.6	Kalmar, Länsjukhuset	12.3	12.8	12.9
Östersunds sjukhus	10.5	10.9	11.5	10.6	Trollhättan, NÄL	14.6	14.4	14.2
Helsingborgs lasarett	10.6	10.0	10.1	10.6	Sundsvalls sjukhus	14.9	14.3	13.8
Hudiksvalls sjukhus	11.5	11.1	10.7	10.8	Stockholm, KS-Danderyd	12.5	13.2	14.5
Karlstad, Centralsjukhuset	10.5	11.3	11.1	10.8	Lund, Skånes universitetssjukhus	14.2	14.1	14.0
Lund, Skånes universitetssjukhus	11.2	11.3	11.0	11.1	Borås lasarett	15.4	14.7	14.3
Skövde, Kärnsjukhuset	11.8	11.5	10.7	11.2	Stockholm, Sophia	14.9	14.9	15.4
Borås lasarett	12.0	11.2	10.8	11.2	Uppsala, Akademiska sjukhuset	16.7	16.6	14.9
Västerviks sjukhus	10.9	11.6	11.7	11.3	Norrköping, Vrinnevisjukhus	14.3	15.0	16.5
Stockholm, Södersjukhuset	11.2	11.6	11.8	11.5	Stockholm, Södersjukhuset	14.7	15.3	16.2
Gävle, Länsjukhuset	11.0	11.3	12.9	11.6	Malmö, Skånes universitetssjukhus	13.7	14.4	16.3
Kristianstads sjukhus	11.7	11.8	11.5	11.6	Stockholm, KS-Solna	16.0	16.4	16.4
Stockholm, KS-Huddinge	11.6	12.0	12.2	11.8	Falu lasarett	16.5	16.7	16.1
Stockholm, KS-Solna	12.0	12.0	12.1	11.9	Halmstads länsjukhus	16.9	17.1	16.2
Visby lasarett	11.1	12.3	12.9	12.0	Gävle, Länsjukhuset	15.7	15.9	17.5
Falu lasarett	12.9	13.3	12.4	12.6	Västerås, Centrallasarettet	17.3	16.5	15.6
Halmstads länsjukhus	12.9	12.8	12.4	12.6	Luleå, Sunderby sjukhus	15.6	16.1	16.3
Göteborg, Östra sjukhuset	13.4	12.9	12.2	12.8	Stockholm, KS-Huddinge	16.2	16.7	16.9
Linköping, Universitetssjukhuset	12.4	12.8	13.4	12.9	Umeå, Norrlands universitetssjukhus	16.5	17.0	16.7
Örebro, Universitetssjukhuset	14.1	13.4	12.6	13.3	Göteborg, Östra sjukhuset	18.1	17.1	16.3
Eskilstuna, Mälarsjukhuset	14.6	13.3	12.7	13.5	Karlstad, Centralsjukhuset	16.8	17.9	17.0
Jönköping, Länsjukhuset Ryhov	13.8	13.7	13.4	13.6	Helsingborgs lasarett	16.5	16.3	16.6
Karlskrona, Blekingsjukhuset	12.7	12.4	14.5	13.6	Linköping, Universitetssjukhuset	17.5	18.2	18.6
Västerås, Centrallasarettet	14.2	13.5	12.9	13.9	Karlskrona, Blekingsjukhuset	15.1	16.0	19.6
Luleå, Sunderby sjukhus	14.7	14.1	13.0	14.1	Växjö centrallasarett	17.2	17.8	18.8
Sundsvalls sjukhus	14.9	14.3	13.8	14.4	Jönköping, Länsjukhuset Ryhov	19.8	19.6	18.6
Uppsala, Akademiska sjukhuset	16.7	16.6	14.6	15.7	Eskilstuna, Mälarsjukhuset	18.9	18.9	19.9
Umeå, Norrlands universitetssjukhus	16.5	17.0	16.9	16.6	Kristianstads sjukhus	19.9	20.2	20.6
<b>Sverige</b>	<b>11.8</b>	<b>11.7</b>	<b>11.6</b>	<b>11.7</b>	<b>Sverige</b>	<b>15.3</b>	<b>15.5</b>	<b>15.6</b>

Medelvårdtiden varierade mellan kliniker. En förklaring till detta kan vara att sjukhusen profilerats till att vårda olika patientkategorier. Andra förutsättningar som påverkar medelvårdtiden är sociodemografiska och geografiska skillnader, skillnader i organisation, tillgång till hemvård eller ej, skillnader i tillämpning av evidens och i komplikationsfrekvenser.

**Figur 2.6.4. Vårdtillfällen per graviditetslängd.**



Andelen barn som är födda före 37 graviditetsveckor är ungefär 6%. Vårdtiderna för tidigt födda barn ökar med sjunkande graviditetslängd och tar stora resurser i anspråk.

## 2.7 Neonatal hemvård

Antalet vårdtillfällen i neonatal hemvård var oförändrat mellan 2016 (2323) och 2017 (2291). Under 2017 var medelvårdtiden i neonatal hemvård 20,7 dagar, vilket är väsentligen densamma som under föregående år. Det totala antalet neonatala hemvårdsdygn var 47 525 under 2017, motsvarande 150 vpl på sjukhus vid 85% beläggning.



Många sjukhus har en organiserad hemvård som via mobila team och telemedicin kan ge stöd åt familjen i hemmet. Det gör det möjligt att barnet kan skrivas ut tidigare från sjukhuset.

**Tabell 2.7.1. Antal vårddyggn i neonatal hemvård.**

Sjukhus	Antal vårddyggn (hemvård) inom respektive år					Totalt 2013-17	Medel 2013-17
	2013	2014	2015	2016	2017		
Borås lasarett (52011)	1070	1295	1567	1631	1467	7030	1406
Eskilstuna, Mälarsjukhuset (13010)	1486	1182	1395	2885	2787	9735	1947
Falu lasarett (57010)	1622	1164	1246	1397	1397	6826	1365
Gävle, Länssjukhuset (61010)	1127	687	984	1000	519	4317	863
Göteborg, Östra sjukhuset (50001)	5149	4372	3431	3459	3919	20330	4066
Halmstads länssjukhus (42010)	991	1111	1252	1392	1040	5786	1157
Helsingborgs lasarett (41012)	1961	1822	2077	2645	2311	10816	2163
Hudiksvalls sjukhus (61012)	0	0	0	0	437	437	87
Jönköping, Länssjukhuset Ryhov (22010)	1923	2235	2159	2195	1696	10208	2042
Kalmar, Länssjukhuset (25010)	768	1010	809	908	823	4318	864
Karlskrona, Blekingesjukhuset (27010)	0	647	806	776	1194	3423	685
Karlstad, Centralsjukhuset (54010)	2375	2150	2420	2208	1503	10656	2131
Kristianstads sjukhus (28010)	1604	1809	1611	1993	1895	8912	1782
Linköping, Universitetssjukhuset (21001)	1430	1617	1767	1564	1191	7569	1514
Luleå, Sunderby sjukhus (65016)	0	0	631	798	911	2340	468
Lund, Skånes universitetssjukhus (41001)	1715	1675	1321	1496	2168	8375	1675
Malmö, Skånes universitetssjukhus (30001)	1729	1334	871	1208	2116	7258	1452
Norrköping, Vrinnevisjukhus (21013)	1113	856	969	1227	1200	5365	1073
Stockholm, KS-Danderyd (11010)	3270	3718	4704	6243	7329	25264	5053
Stockholm, KS-Huddinge (11002)	2547	2295	2130	2327	2106	11405	2281
Stockholm, KS-Solna (11003)	2026	1525	1706	2173	1365	8795	1759
Stockholm, Sophia (10483)	-	1766	2415	1073	-	5254	1751
Stockholm, Södersjukhuset (10013)	3079	3211	2766	2946	3829	15831	3166
Trollhättan, NÄL (52017)	1893	2284	2896	2492	2260	11825	2365
Umeå, Norrlands universitetssjukhus (64001)	12	0	0	0	0	12	2
Uppsala, Akademiska sjukhuset (12001)	35	0	0	0	252	287	57
Västerviks sjukhus (24010)	0	0	0	0	71	71	14
Västerås, Centrallasarettet (56010)	458	807	943	611	620	3439	688
Växjö centrallasarett (23010)	2033	1514	1491	2130	1119	8287	1657
Ystads lasarett (41013)	1	0	0	0	0	1	0
Östersunds sjukhus (63010)	7	0	0	0	0	7	1
<b>Sverige</b>	<b>41424</b>	<b>42086</b>	<b>44367</b>	<b>48777</b>	<b>47525</b>	<b>224179</b>	<b>44836</b>

Karolinska-Danderyd rapporterade 7329 vårddyggn i hemsjukvård år 2017. Det motsvarar 24 vårdplatser vid 85% beläggning.

## 2.8 Neonatala transporter

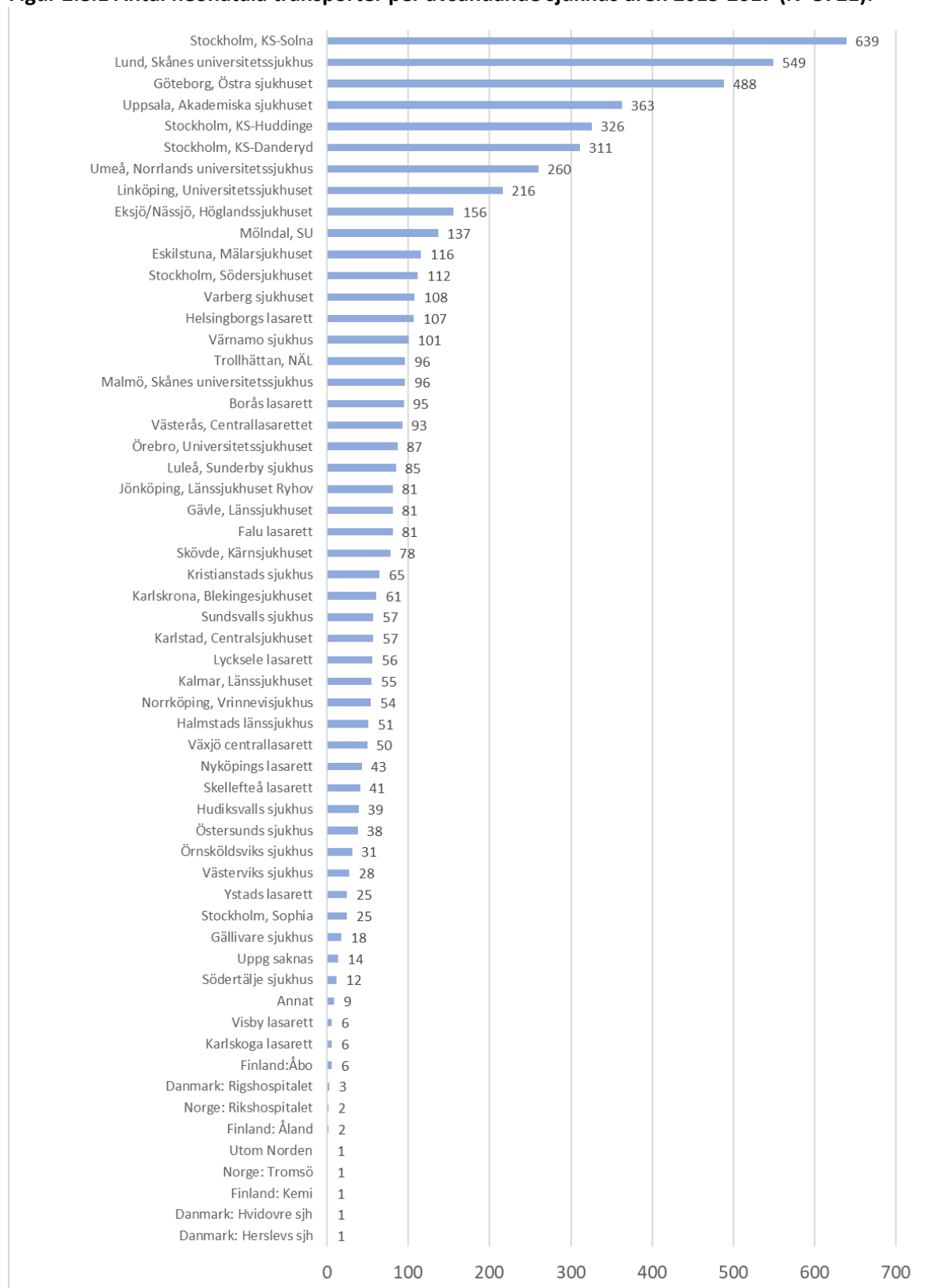
Under 2017 fanns 1795 neonatala transporter registrerade i SNQ vilket är något färre jämfört med 2016 (n=1917). I enkät till landets kliniker uppger 8 att man hade transportverksamhet med egen schemalagd beredskapslinje under 2017.

554 transporter genomfördes i luften och 1496 på landsväg\*. Hos 817 transporter var prioriteten omedelbar eller inom 6 timmar. Indikationer för transporter registrerades i SNQ såsom: akut transport pga vårdbehov (n=640; 35,7% av alla transporter), planerad transport pga vårdbehov (n=183; 10,2% av alla transporter), transport till annat sjukhus pga platsbrist (n=140; 7,8% av alla transporter), transport till hemsjukhus (n=687; 38,3% av alla transporter), transport till hemsjukhus som tidigare lagts pga platsbrist (n=55; 3,1% av alla transporter) och för 90 transporter (5,0%) saknades uppgift om indikation. Totalt sett ökade andelen transporter pga vårdbehov från 40,6% 2016 till 45,8% 2017, och andelen platsbristtransporter minskade

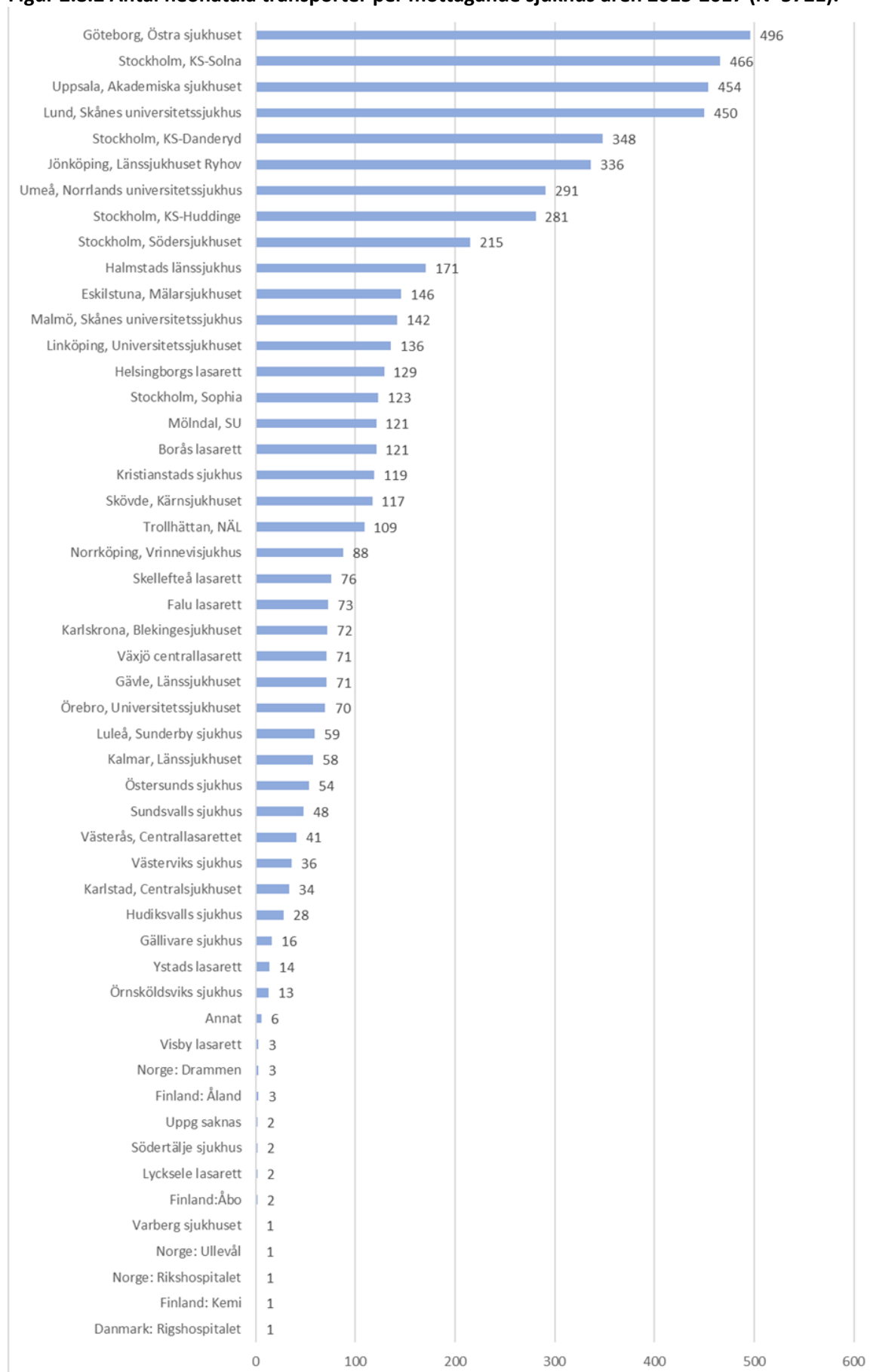
\*Totalsumman blir >1795 pga att många trp sker både med flyg och vägambulans.

marginellt från 11,8% 2016 till 10,1%. I årsrapporten redovisas det totala transportflödet av nyfödda barn, samt transporter där utföraren angett platsbrist som huvudsakliga skäl för transport, vilket kan indikera kapacitets- och kvalitetsbrister.

**Figur 2.8.1 Antal neonatala transporter per avsändande sjukhus åren 2015-2017 (N=5721).**



**Figur 2.8.2 Antal neonatala transporter per mottagande sjukhus åren 2015-2017 (N=5721).**



**Tabell 2.8.3 Neonatala transporter pga platsbrist** (definierat som transport till annat sjukhus pga platsbrist eller transport till hemsjukhus som tidigare lagts pga platsbrist).

Antal transporter pga platsbrist per avsändande/mottagande sjukhus per år, 2015-2017

Transporter pga platsbrist					Transporter pga platsbrist				
Avsändande sjukhus	2015	2016	2017	Totalt	Mottagande sjukhus	2015	2016	2017	Totalt
Stockholm, KS-Solna	20	70	61	151	Stockholm, KS-Danderyd	24	35	49	108
Stockholm, KS-Huddinge	21	33	23	77	Stockholm, Södersjukhuset	7	38	19	64
Stockholm, KS-Danderyd	33	17	13	63	Stockholm, KS-Huddinge	12	30	20	62
Uppsala, Akademiska sjukhuset		20	33	53	Stockholm, Sophia	33	11		44
Göteborg, Östra sjukhuset	3	25	17	45	Trollhättan, NÄL		13	6	19
Linköping, Universitetssjukhuset	1	17	12	30	Skellefteå lasarett		8	8	16
Lund, Skånes universitetssjukhus	2	20	7	29	Skövde, Kärn sjukhuset		7	9	16
Umeå, Norrlands universitetssjukhus		13	13	26	Gävle, Länssjukhuset		4	11	15
Stockholm, Södersjukhuset	1	3	1	5	Västerås, Centrallasarettet	1	3	10	14
Västerås, Centrallasarettet	1		4	5	Norrköping, Vrinnevisjukhus		8	5	13
Malmö, Skånes universitetssjukhus		1	3	4	Eskilstuna, Mälarsjukhuset		7	5	12
Norrköping, Vrinnevisjukhus		3		3	Borås lasarett	3	3	5	11
Trollhättan, NÄL	1		2	3	Jönköping, Länssjukhuset Ryhov		7	2	9
Växjö centrallasarett		1	1	2	Malmö, Skånes universitetssjukhus	2	5	2	9
Örnsköldsviks sjukhus			2	2	Linköping, Universitetssjukhuset		4	4	8
Borås lasarett			1	1	Karlstad, Centralsjukhuset		5	2	7
Eskilstuna, Mälarsjukhuset		1		1	Ystads lasarett		4	3	7
Gävle, Länssjukhuset		1		1	Kristianstads sjukhus		5	1	6
Helsingborgs lasarett		1		1	Luleå, Sunderby sjukhus		2	4	6
Karlskrona, Blekingesjukhuset		1		1	Stockholm, KS-Solna		4	2	6
Sundsvalls sjukhus			1	1	Hudiksvalls sjukhus		1	4	5
Örebro, Universitetssjukhuset			1	1	Östersunds sjukhus		4	1	5
<b>Totalt</b>	<b>83</b>	<b>227</b>	<b>195</b>	<b>505</b>	Falu lasarett		2	2	4
					Umeå, Norrlands universitetssjukhus		2	2	4
					Uppsala, Akademiska sjukhuset		1	3	4
					Västerviks sjukhus		3	1	4
					Örebro, Universitetssjukhuset		1	3	4
					Örnsköldsviks sjukhus			4	4
					Helsingborgs lasarett		1	2	3
					Karlskrona, Blekingesjukhuset		2	1	3
					Göteborg, Östra sjukhuset		1	1	2
					Kalmar, Länssjukhuset		1	1	2
					Visby lasarett			2	2
					Växjö centrallasarett		2		2
					Danmark: Rigshospitalet		1		1
					Halmstads länssjukhus	1			1
					Lund, Skånes universitetssjukhus		1		1
					Norge: Rikshospitalet		1		1
					Sundsvalls sjukhus			1	1
					<b>Totalt</b>	<b>83</b>	<b>227</b>	<b>195</b>	<b>505</b>

Barn som transporteras pga platsbrist vårdas på ett stort antal mottagande sjukhus, ibland lång väg från hemmet.



### 3. Interventioner i neonatalvården

Varje intervention – om det så gäller preventiva åtgärder, diagnostik, medicinsk behandling eller omvårdnad – ska vara verksam och bygga på evidens, dvs bästa tillgängliga kunskap framtagen genom vetenskap eller beprövad erfarenhet.

I årsrapporten har vi försökt ange graden av evidens för upptagna interventioner. Utöver en gradering av kunskapsunderlagets kvalitet så har vi också velat ge en rekommendation, oftast utifrån systematiska kunskapsöversikter men ibland också från konsensus bland experter. Även om evidensgraden för en intervention av olika skäl kan vara låg – måttlig, så kan rekommendationen vara stark.

Hög vårdkvalitet innebär – förutom en ändamålsenlig kapacitet och effektiv resursanvändning – att evidensbaserade interventioner tillämpas. Därför har styrgruppen angivit målvärden för några av interventionerna i årsrapporten. Sammantaget kan graden av måluppfyllelse ses som ett kvalitetsmått.

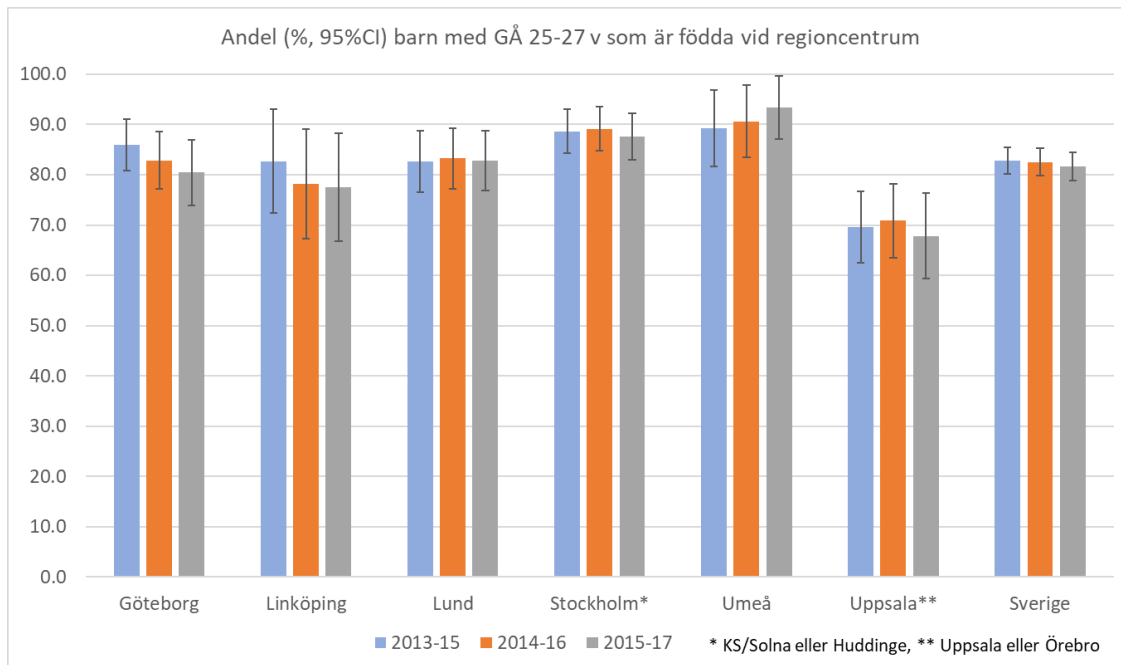
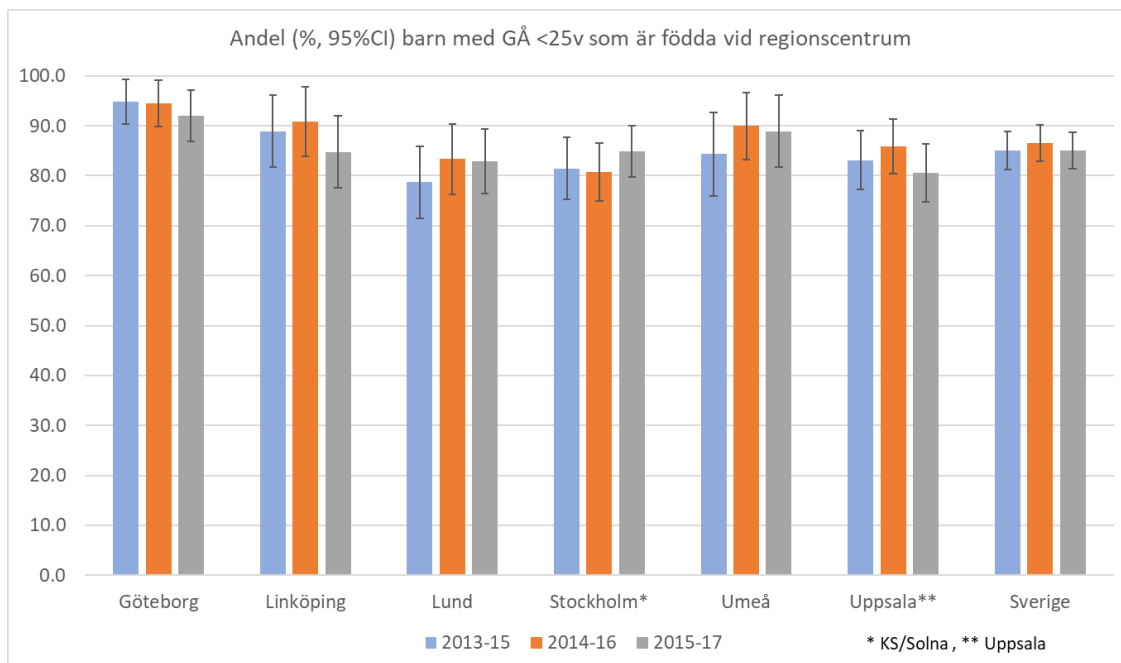
Vissa jämförelser har gjorts med binär logistisk regression, med angivande av odds kvoter som är justerade för födelseår och graviditetslängd. Jämförelserna är gjorda med Region Stockholm som referens (odds ratio=1). Statistiskt säkerställd avvikelse uppåt eller nedåt markerade med färgad stapel (grön=bättre än referensregion; rosa=förbättringsområde jämfört referensregion).

#### 3.1 Centralisering av vården av de extremt för tidigt födda (före 28 graviditetsveckor)

Centralisering av neonatal intensivvård har associerats med lägre dödlighet och färre allvarliga komplikationer (1-3). Bland extremt för tidigt födda var dödligheten under 1990-talet 32% på svenska länssjukhus jämfört med 23% på universitetssjukhus, även efter att man justerat för graviditetskomplikationer (4). Varje år föder ca 400 kvinnor före den 28:e graviditetsveckan. Enligt Socialstyrelsens kunskapsöversikt (5) bör det perinatala omhändertagandet vid hotande extrem förtidsbörd och av extremt för tidigt födda barn i största möjliga utsträckning erbjudas på sjukhus med stor erfarenhet av specialiserad neonatalvård. En grund för centralisering kan vara att patientgruppen är för liten för att alla sjukhus ska få tillräcklig erfarenhet av vården, att patientgruppen ställer stora krav på kring-specialiteter, på högteknologiska medicinska eller operativa insatser, samt krav på specifika lokaler såsom avancerad isoleringsmöjlighet.

I avsaknad av randomiserade prövningar får evidensen för centralisering anses som låg till måttlig. Däremot är rekommendationen stark. Målvärde: >90%.

**Figur 3.1. Centralisering av extremt tidiga födslar. Målvärde: >90%.**

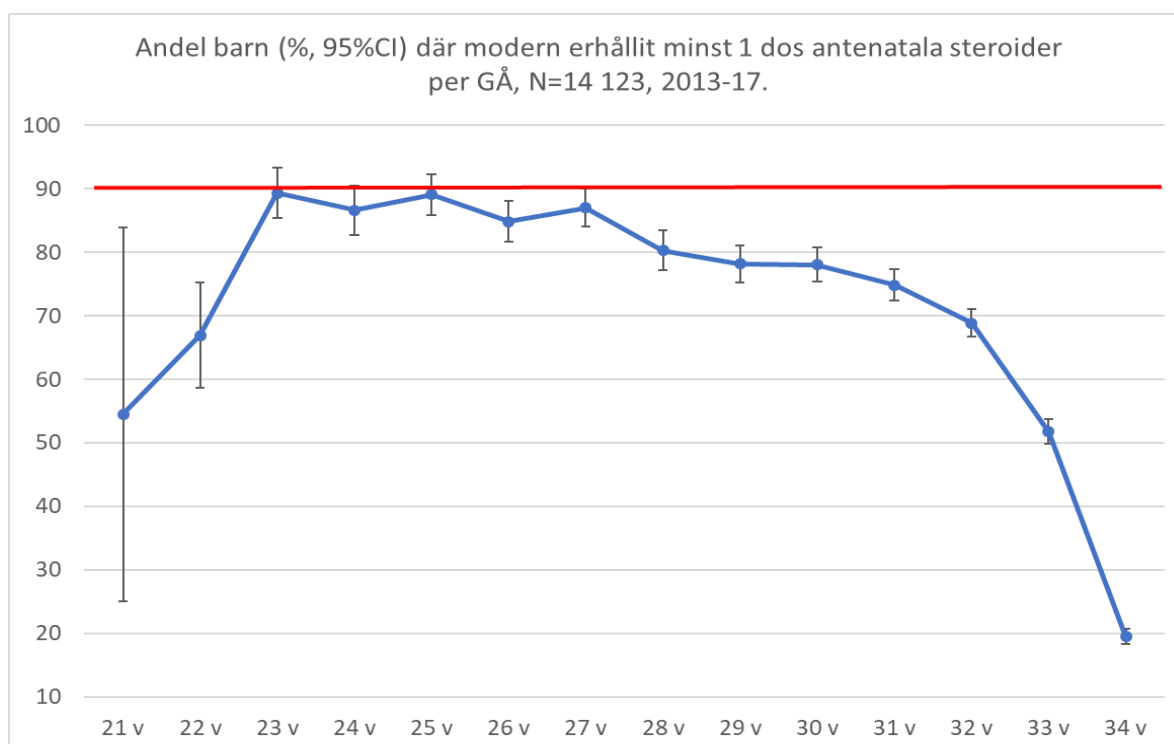


Vården eftersträvar att en kvinna med hotande extrem förtidsbörd remitteras till regioncentrum före födelsen. Genomsnittligt i Sverige föds dessa barn i dryga 80% av fallen vid regioncentrum. I flera regioner är siffran närmare 90% vilket också är målvärdet.

## 3.2 Antenatal steroid (kortison) behandling

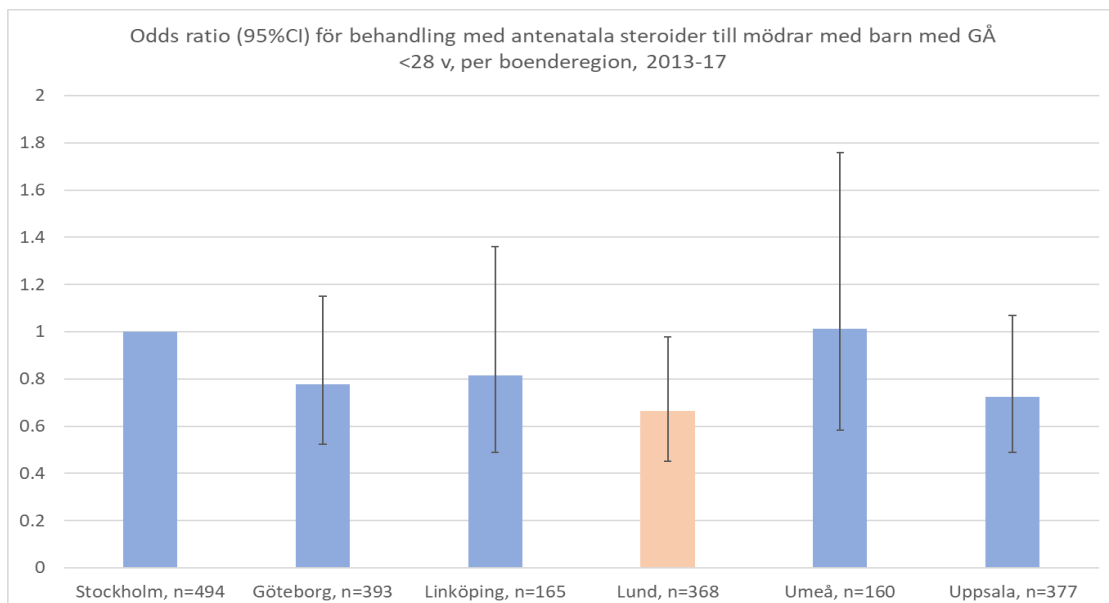
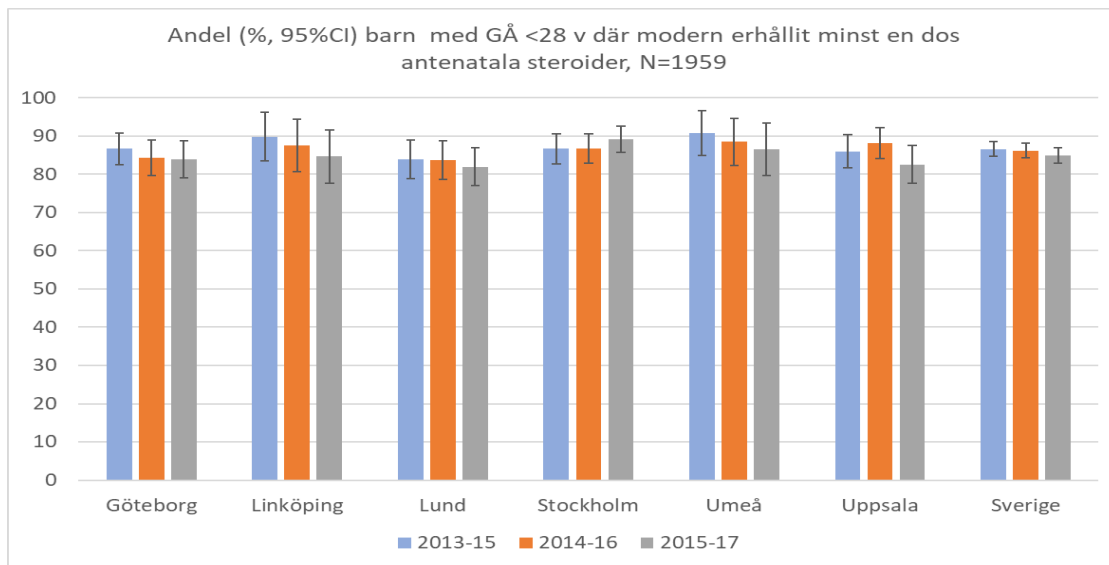
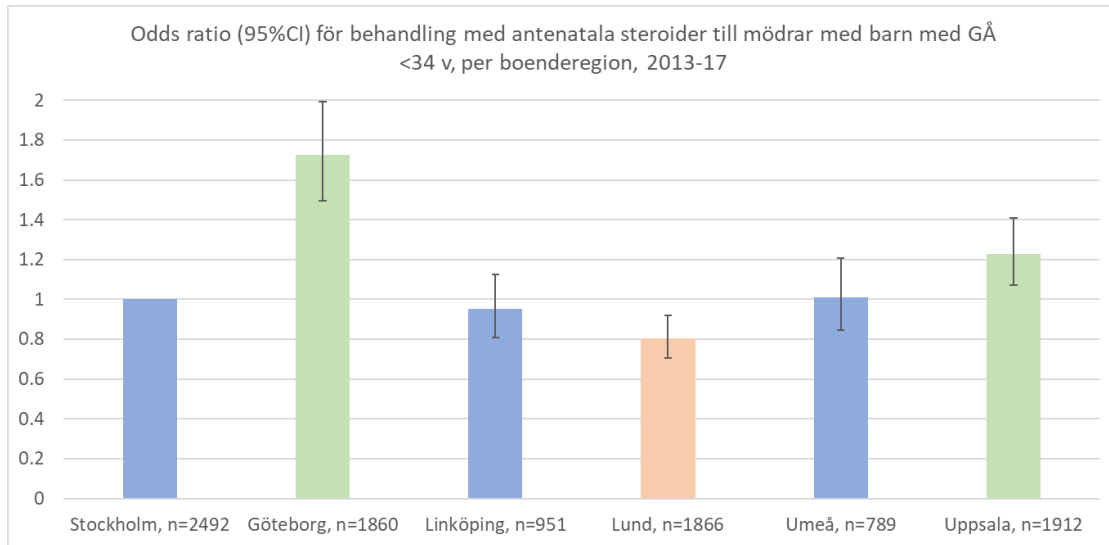
Antenatala steroider (kortison till modern före förlossning) har visats minska risken för att det för tidigt födda barnet ska dö efter födelsen med 31%, att barnet ska drabbas av RDS med 34%, hjärnblödning med 46% och nekrotiserande enterokolit med 54% (6-10). Evidensgraden är låg-måttlig för de extremt för tidigt födda, måttlig för övriga för tidigt födda, men rekommendationen att ge antenatala steroider är stark (7, 8, 11, 12). Målvärde: >90% av för tidigt födda barn bör ha fått antenatal steroidbehandling vid graviditetslängder mellan 23 och 33 veckor.

**Figur 3.2.1 Antenatal kortikosteroidbehandling. Röd linje = gräns för målvärde.**



Enligt nationella rekommendationer kan antenatala steroider överväga från 22 fullgångna graviditetsveckor och skall ges vid hotande förtidsbörd med en graviditetslängd av 23 till 33 (-34) veckor. Ett realistiskt målvärde är att behandlingen skall ges i minst 90% av fallen. I intervallet 28 till 33 veckor ses förbättringsmöjligheter.

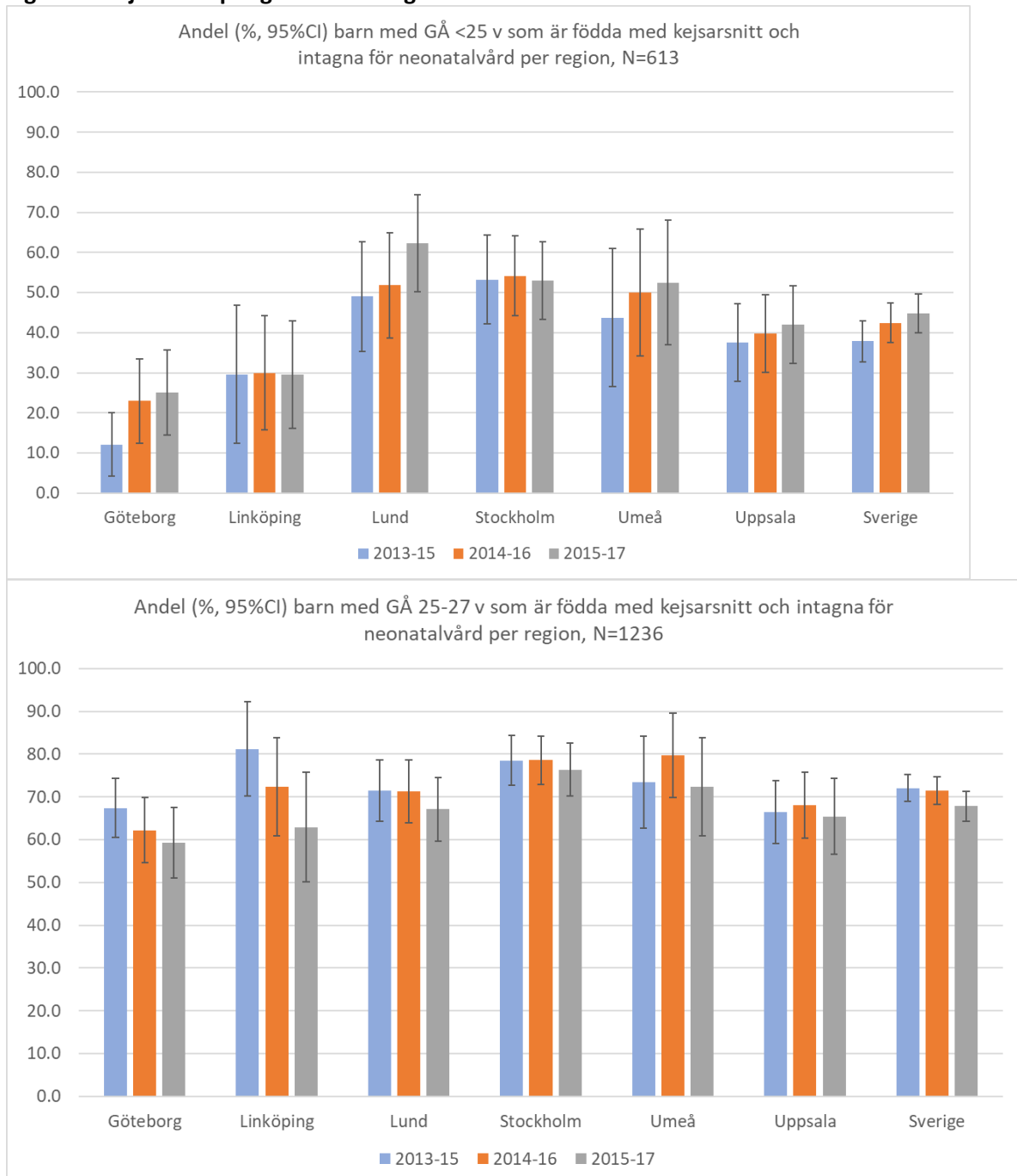
**Figur 3.2.2 Jämförelse mellan regioner åren 2013-2017**



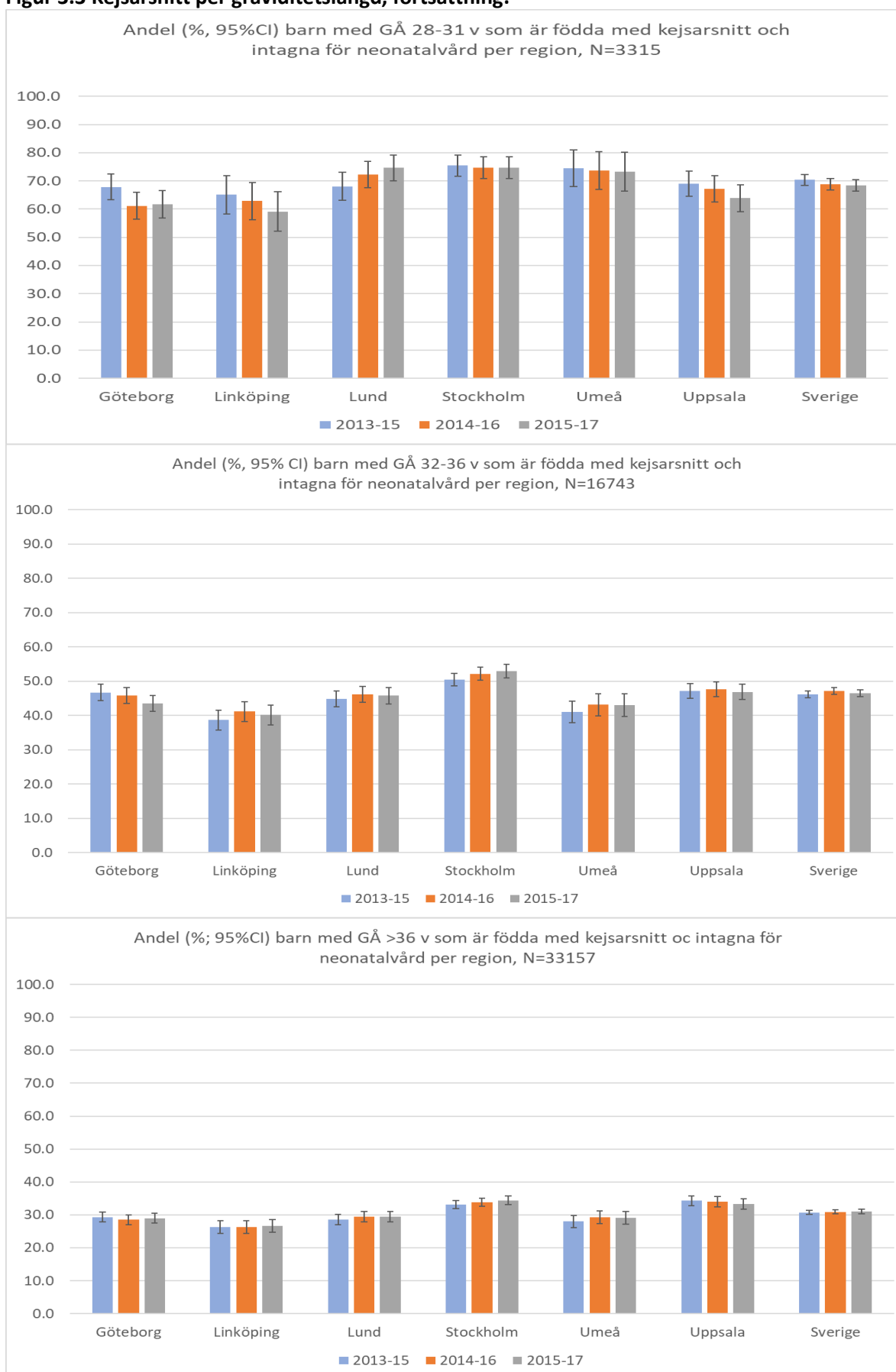
### 3.3 Kejsarsnitt

Det saknas övertygande evidens för att kejsarsnitt i alla fall skulle förbättra utfallet för tidigt födda barn. I den svenska EXPRESS-studien sågs ett samband mellan kejsarsnitt och högre överlevnad de första 24 timmarna efter födelsen (13). Men kejsarsnitt resulterade inte i högre 1-årsöverlevnad (justerad oddskvot för kejsarsnitt = 0,98; 95% konfidensintervall: 0,62–1,52) än vaginal förlossning i EXPRESS (1). I de nya nationella riktlinjerna för extremt för tidigt födda rekommenderas kejsarsnitt på fetal indikation från graviditetsvecka 23 + 0 dagar (14).

**Figur 3.3 Kejsarsnitt per graviditetslängd.**



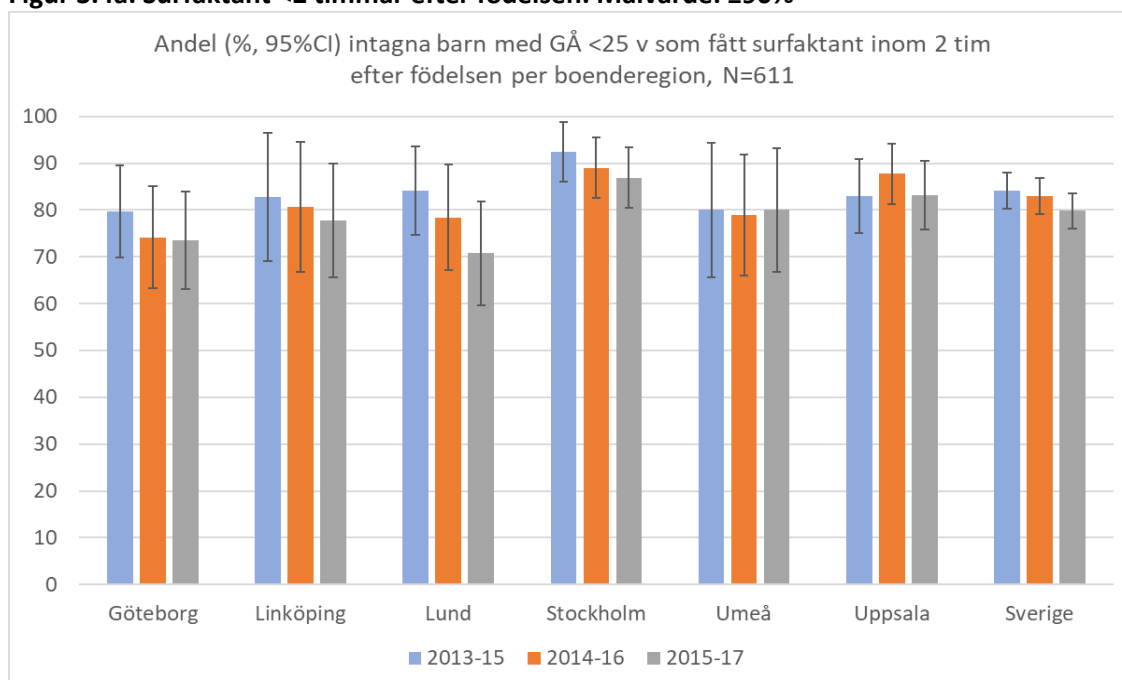
**Figur 3.3 Kejsarsnitt per graviditetslängd, fortsättning.**



### 3.4 Surfaktant inom 2 timmar efter födelsen

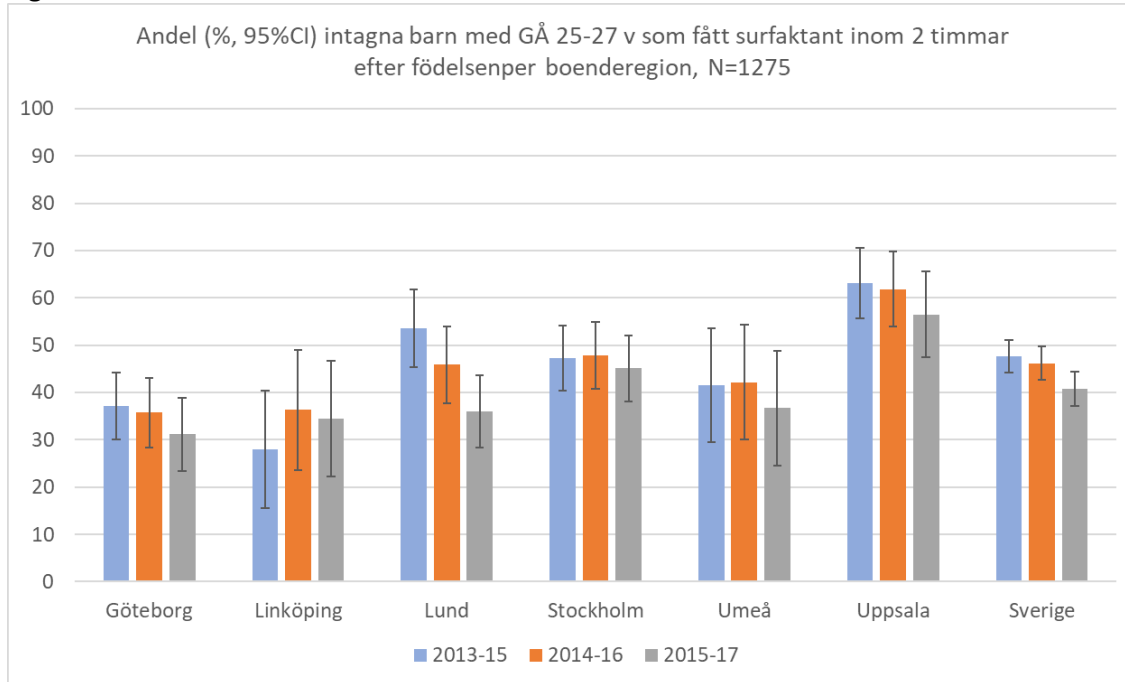
Socialstyrelsen anger i sin kunskapsöversikt för extremt för tidigt födda att vid akut lungsjukdom bör surfaktant ges tidigt i förloppet om andningsbesvären är tilltagande och syrgasbehovet stigande (5). Bedömningen baseras på systematiska kartläggningar (15, 16) och riktlinjer från en europeisk konsensuspanel av neonatologer (17, 18). Evidensgrad: måttlig. Rekommendation: stark. Målvärde: 90% för barn med graviditetslängd <25 veckor och 70% för barn födda efter 25-27 graviditetsveckor.

**Figur 3.4a. Surfaktant <2 timmar efter födelsen. Målvärde: ≥90%**



Surfaktant är ett läkemedel som ges direkt i luftstrupen på barn som är mycket tidigt födda för att förbättra lungornas funktion. Det är viktigt att ge surfaktant tidigt. Målet är att minst 90% av de allra minsta barnen (<25 veckor) skall ha fått surfaktant inom 2 timmar efter födelsen.

**Figur 3.4b Surfaktant <2 tim efter födelsen. Målvärde ≥70%.**



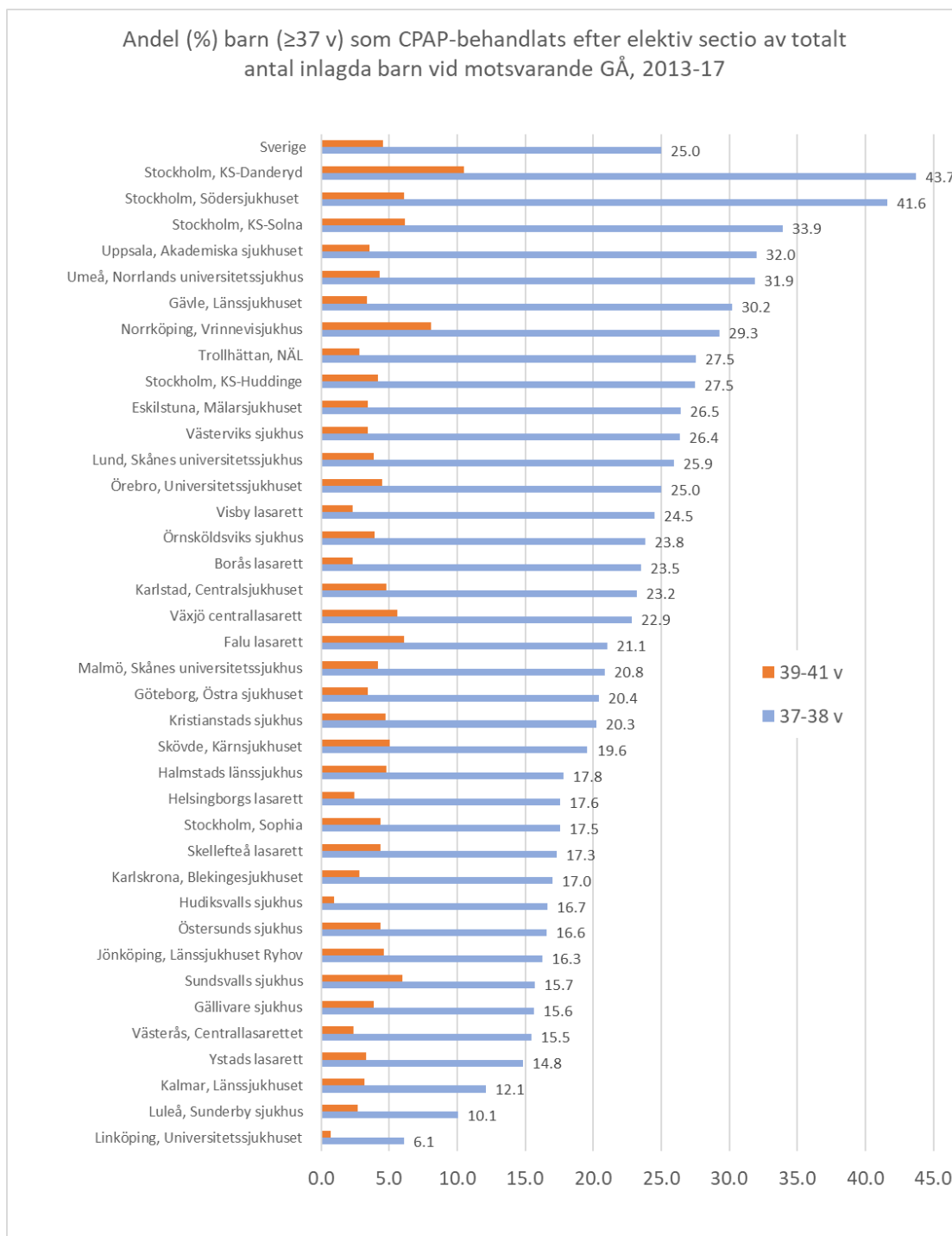
Barn som föds vid 25-27 behöver inte alltid hjälp av respirator. Nya metoder har utvecklats som medger att surfaktant kan ges utan barnet behöver vårdas i respirator.

### 3.5 CPAP-behandling av fullgångna barn

En vanlig anledning till neonatalvård av fullgångna barn är andningsstörningar. Behandling av mer uttalade akuta andningsstörningar hos fullgångna kan innefatta CPAP men interventionen saknar den evidens som finns för CPAP-behandling vid prevention och behandling av RDS hos för tidigt födda. Rekommendationen för CPAP-behandling av fullgångna barn med andningsstörning är måttlig och något målvärde kan inte ges. Det föreligger stora variationer mellan svenska sjukhus när det gäller andelen fullgångna barn som CPAP-behandlas efter elektivt sectio, Figur 3.5.



**Figur 3.5. Fullgångna barn (≥37 veckor) som CPAP-behandlats efter elektivt sectio.**

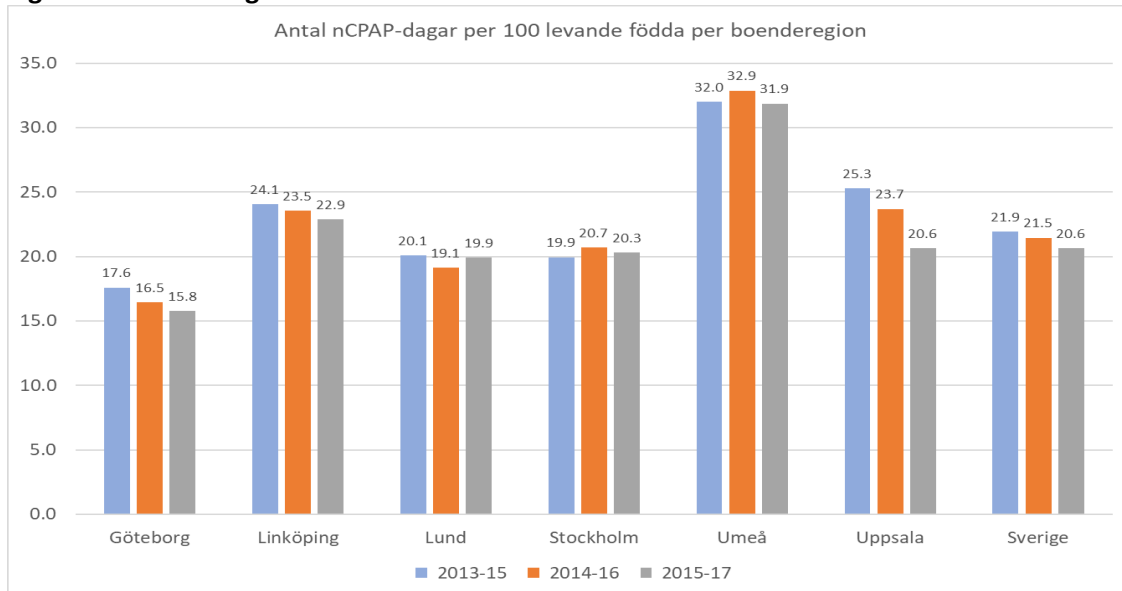


Variationer i andel fullgångna barn som CPAP-behandlas efter elektivt sectio avspeglar sannolikt olikheter i behandlingstraditioner snarare än att andel med andningsstörning varierar stort. Men varierande andel barn som blir nedkylda efter födelsen kan vara en bidragande orsak och här finns evidensbaserade interventioner. Den evidens som finns för CPAP-behandling vid prevention och behandling av RDS hos för tidigt födda saknas för fullgångna barn. Rekommendationen för CPAP-behandling av fullgångna barn med andningsstörning är måttlig och något målvärde kan inte ges.

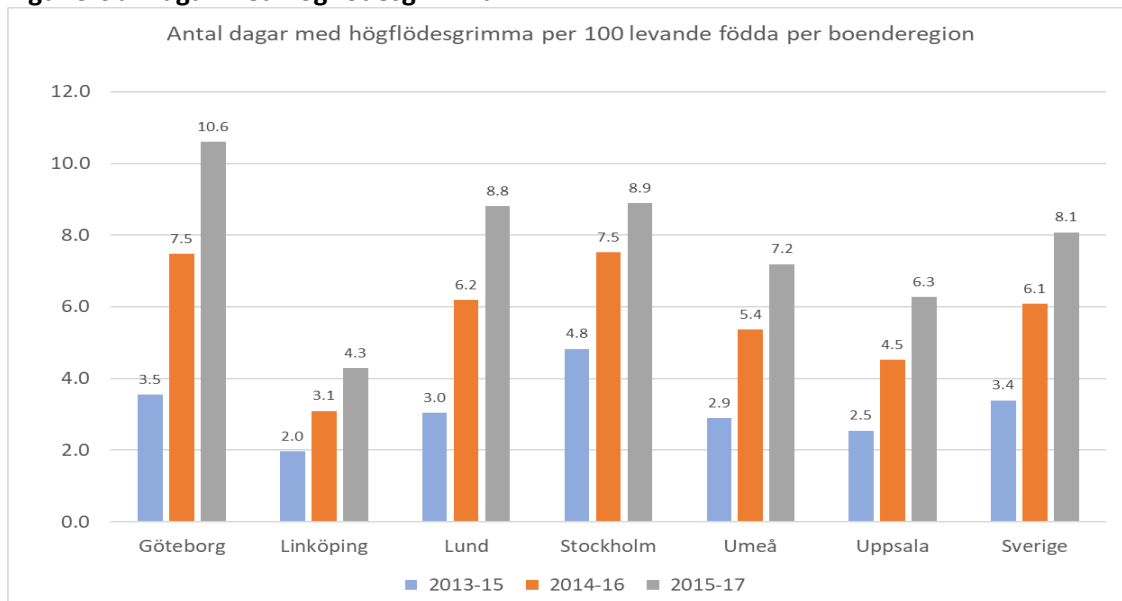
### 3.6 CPAP-behandling och höglödesgrimma; tidigt födda

Vid behandling av RDS (15, 16) eller apnéer hos för tidigt födda, eller för att förebygga reintubation efter avslutad respiratorbehandling så har nasal CPAP visats vara effektiv. Socialstyrelsen rekommenderar att bland extremt för tidigt födda, så ska andningen tidigt (direkt efter födelsen) understödjas med kontinuerligt positivt luftvägstryck (CPAP) om barnet spontanandas (5). Evidensgrad för CPAP till för tidigt födda med lungsjukdom eller apnéer: måttlig till hög. Rekommendation: stark. Målvärde: SNQ saknar information om CPAP-behandling per indikation och behandlingsalternativet höglödesgrimma har nyligen introducerats på vissa sjukhus. I årsrapporten redovisas därför antal dagar med CPAP-behandling och med höglödesgrimma per region.

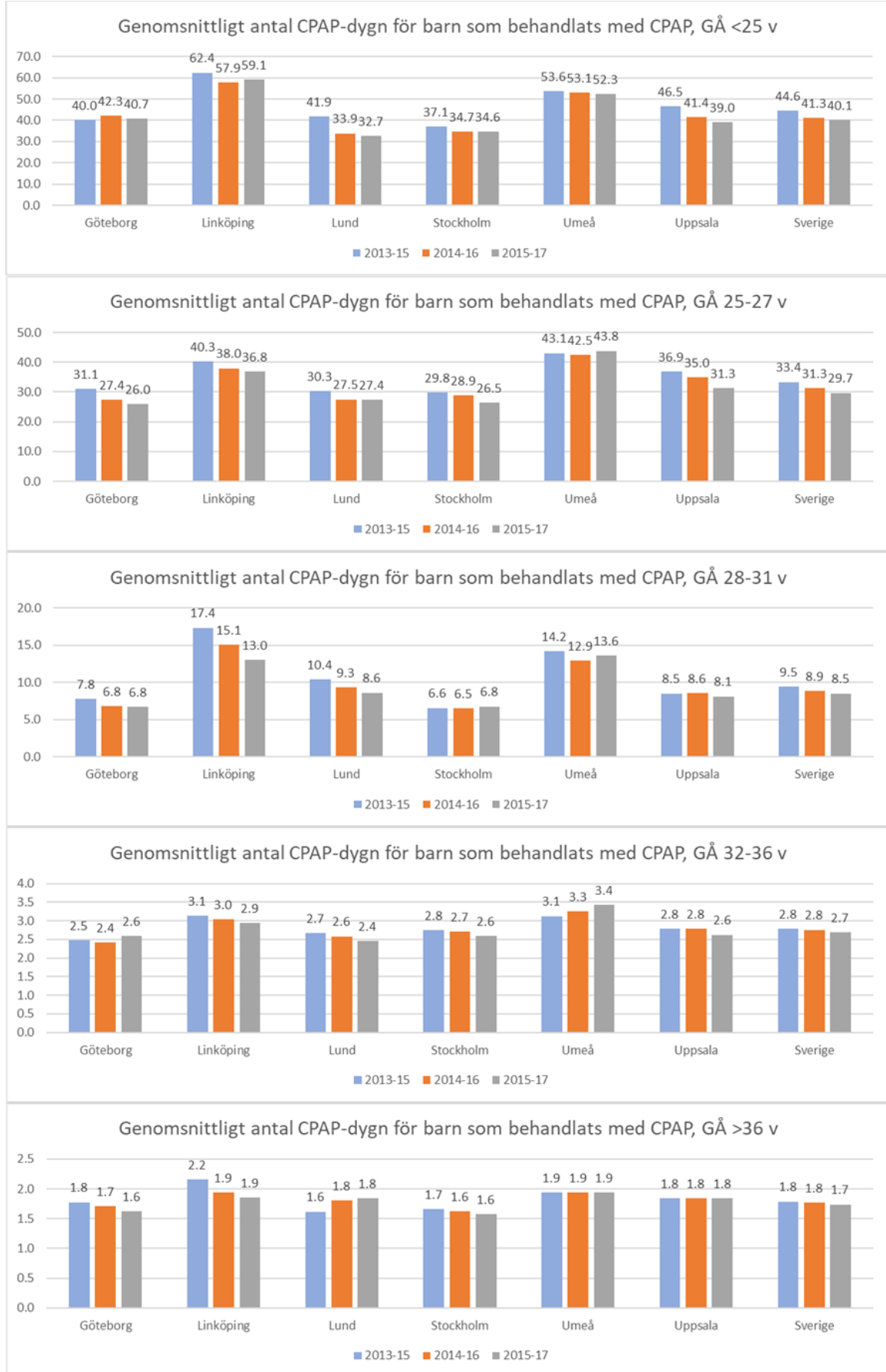
**Figur 3.6a. CPAP-dagar**



**Figur 3.6b. Dagar med höglödesgrimma**



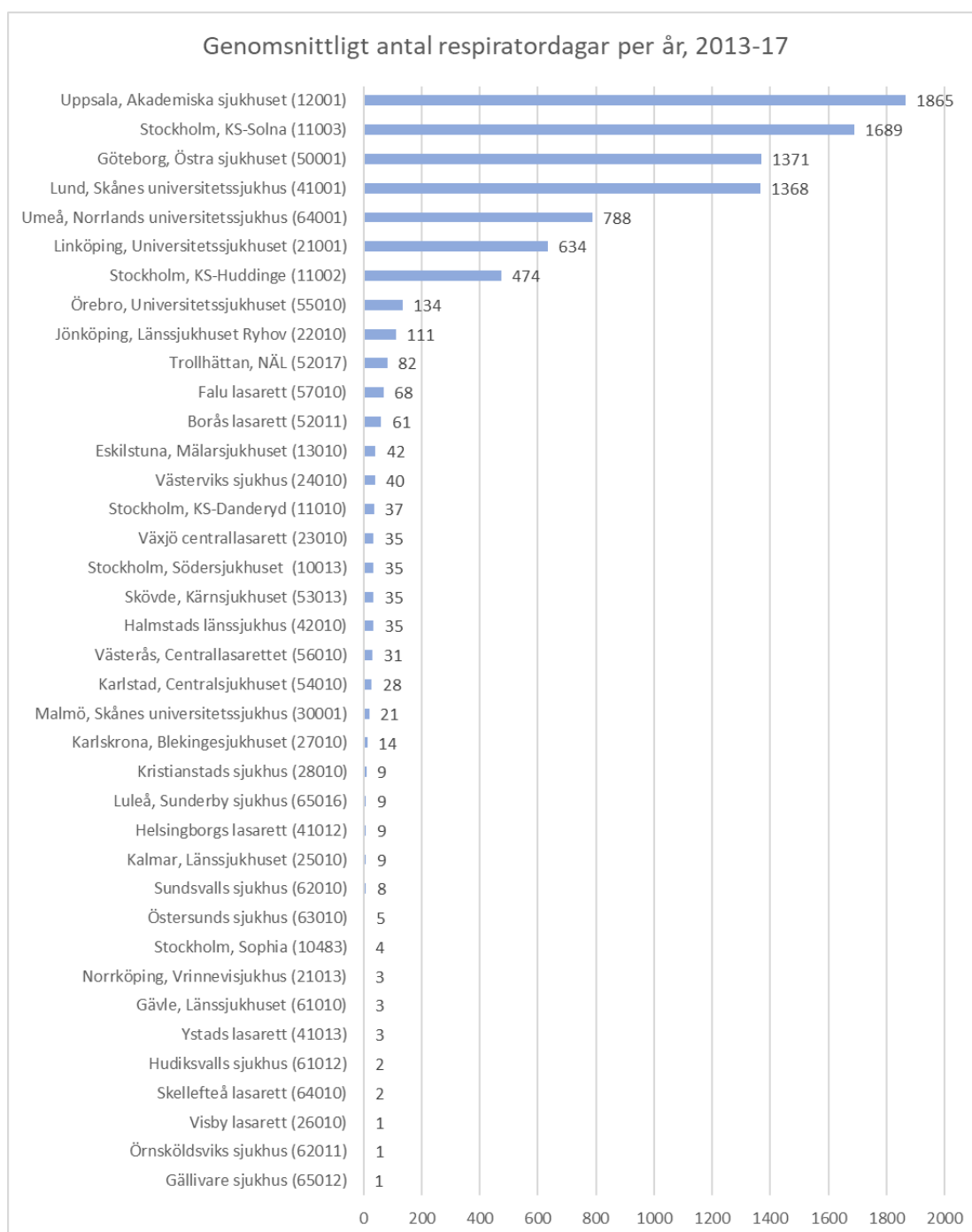
**Figur 3.6c. Behandlingstider med nCPAP per GÅ**



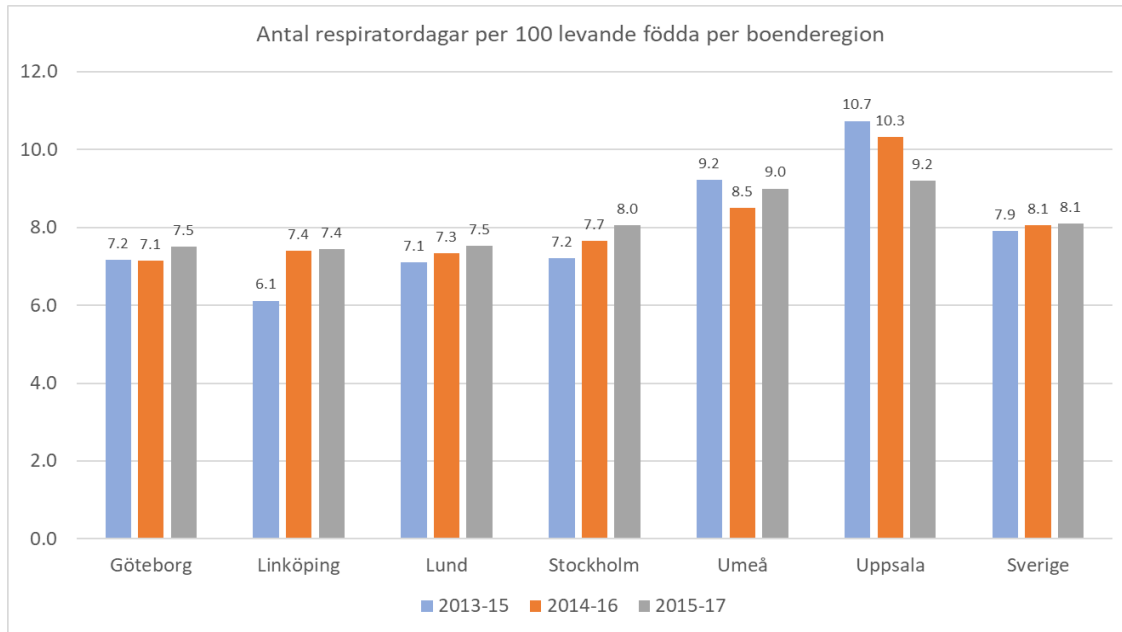
### 3.7 Respiratorbehandling

Respiratorvård av nyfödda barn bör endast bedrivas på enheter med stor erfarenhet av specialiserad neonatalvård, och då andra metoder för andningsunderstöd är otillräckliga och utförs under så kort tid som möjligt (5). I årsrapporten presenteras antal respiratordagar bland som ett produktions- och kvalitetsmått för olika regioner. Grad av evidens, rekommendation och målvärde utöver ovanstående kan inte närmare preciseras.

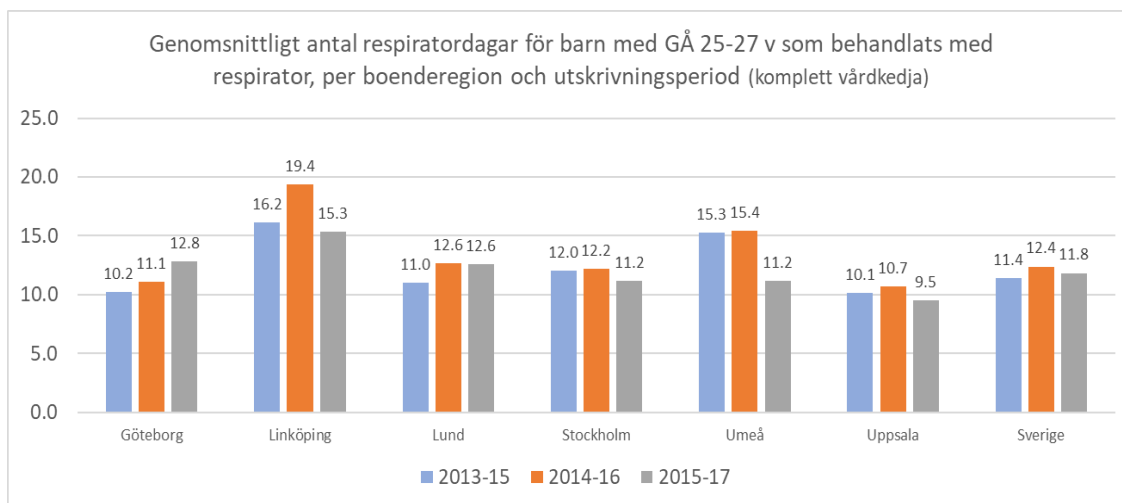
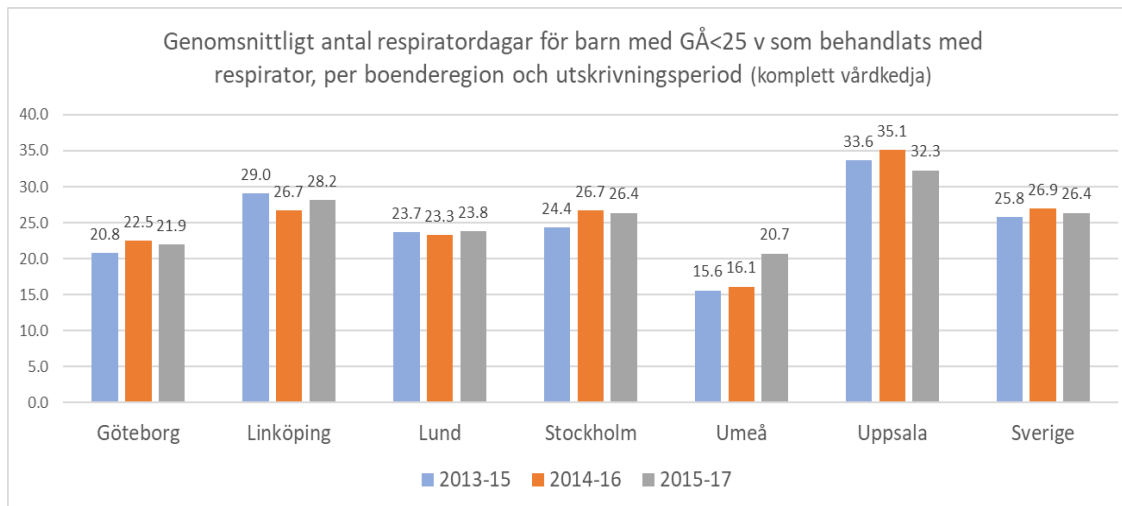
**Figur 3.7a. Respiratorbehandling, alla graviditetslängder**



**Figur 3.7b. Respiratordagar, alla graviditetslängder**



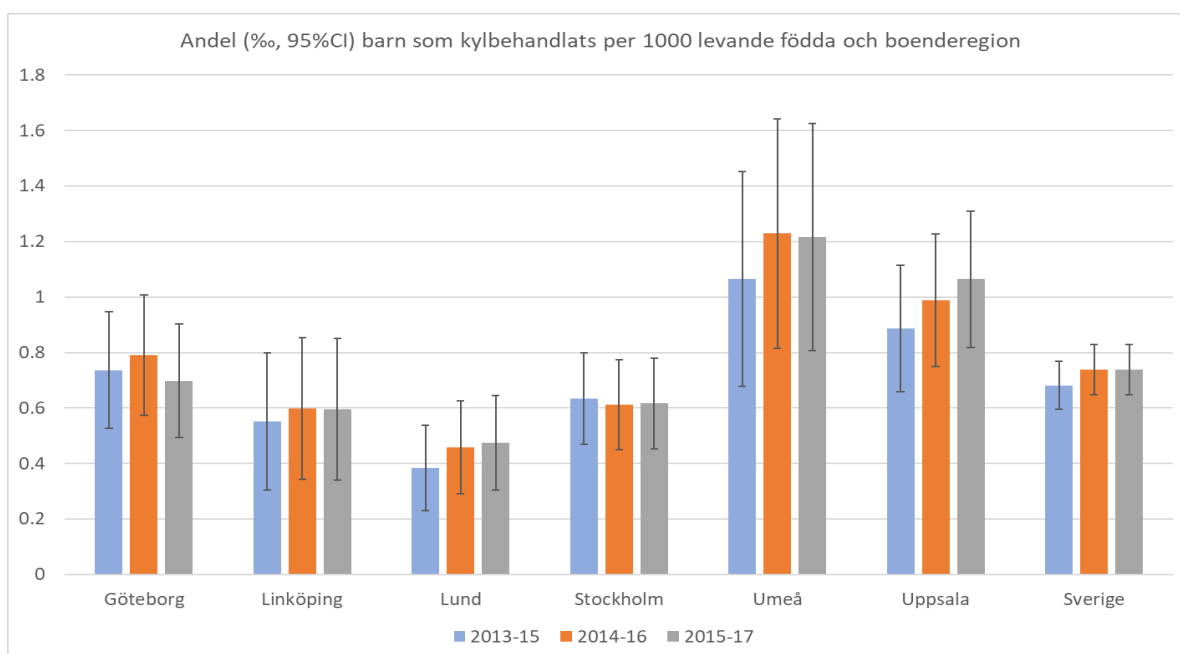
**Figur 3.7c. Respiratordagar, graviditetslängder <28 veckor**



### 3.8 Kylbehandling av fullgångna barn som drabbats av syrebrist vid förlossningen

Svenska Neonatalföreningen rekommenderar kylbehandling (hypotermi) av fullgångna barn ( $\geq 36$  veckor) som drabbats av svår syrebrist under förlossning. Bakgrunden är att flera internationella randomiserade multicenterstudier har visat positiva effekter när det gäller överlevnad och bestående skador av hypotermibehandling till svårt asfyktiska nyfödda barn (17-19). Evidensgrad: stark. Rekommendation: stark. Målvärde:  $>95\%$  av alla barn som uppfyller kriterier för kylbehandling.

**Figur 3.8 Kylbehandling.**

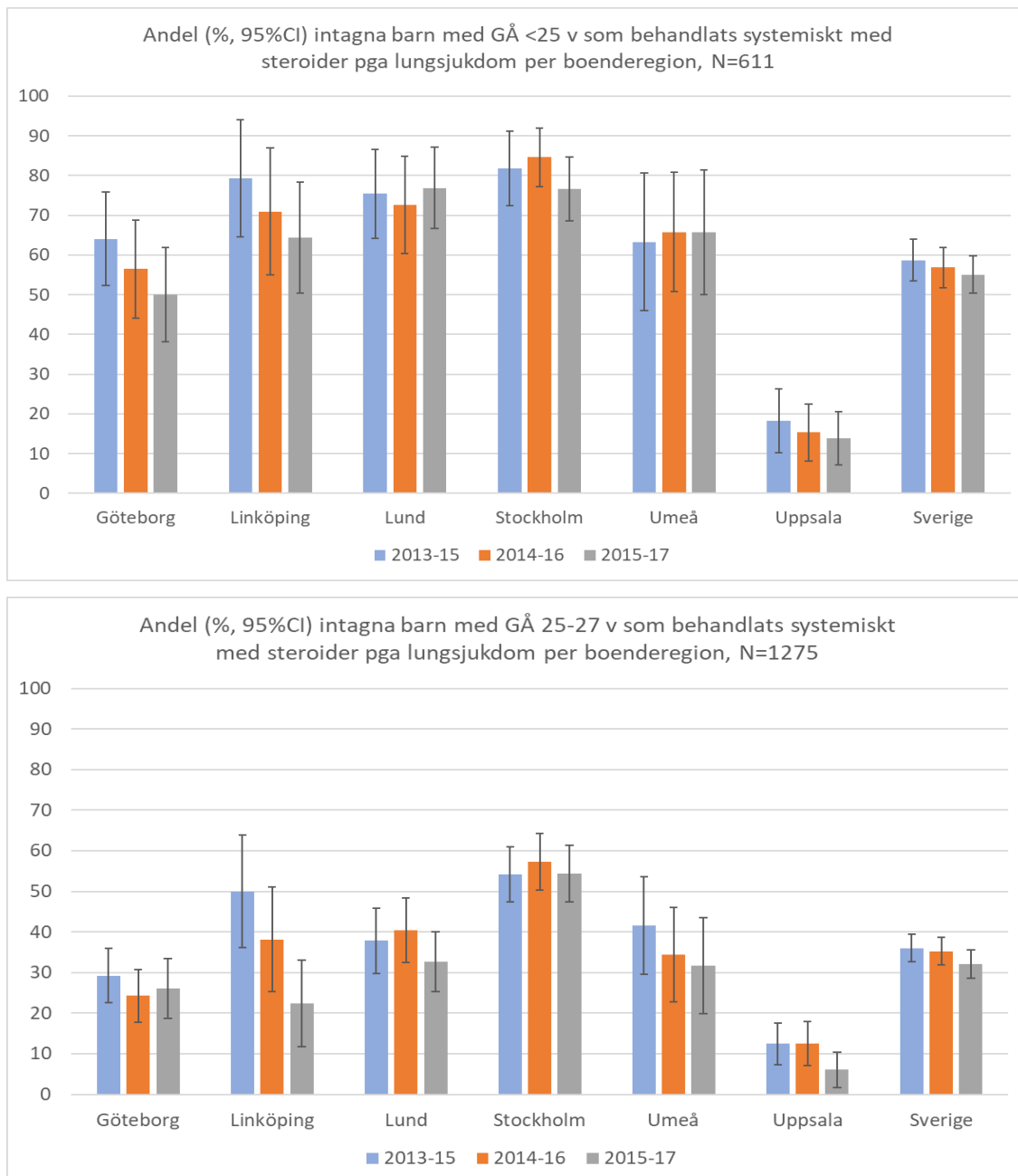


Barn som drabbas av uttalad syrebrist vid förlossningen (asfyxi) behandlas med hypotermi (nedkylning under 72 timmar) för att minska risken för hjärnskador. Staplarna visar på regionala skillnader. Under femårsperioden 2013 till 2017 var det mer än dubbelt så vanligt med hypotermibehandling i norr jämfört med i söder. Skillnaderna kan bero på olika förekomst av barn med asfyxi eller olika tolkning av behandlingsindikationer.

### 3.9 Systemisk steroidbehandling av extremt för tidigt födda

Socialstyrelsens expertgrupp anger att systemisk tillförsel av kortikosteroider i låg dos kan övervägas till barn som fortfarande respiratorbehandlas vid omkring två veckors ålder och utan tecken på förbättring av sin lungsjukdom (5). Evidensen är låg och rekommendationen svag till måttlig (20). Mot denna bakgrund vill SNQ inte sätta något målvärde. Interventionens värde måste vägas mot risken för biverkningar på kort och lång sikt. I Europeiska regioner varierade förskrivningen av postnatala kortikosteroider till för tidigt födda barn (graviditetslängd 24-29 veckor) mellan 3-49% åren 2011-12 (21). I Sverige ses en 10-faldig variation mellan regioncentra.

**Figur 3.9 Postnatal kortisonbehandling pga lungsjukdom.**

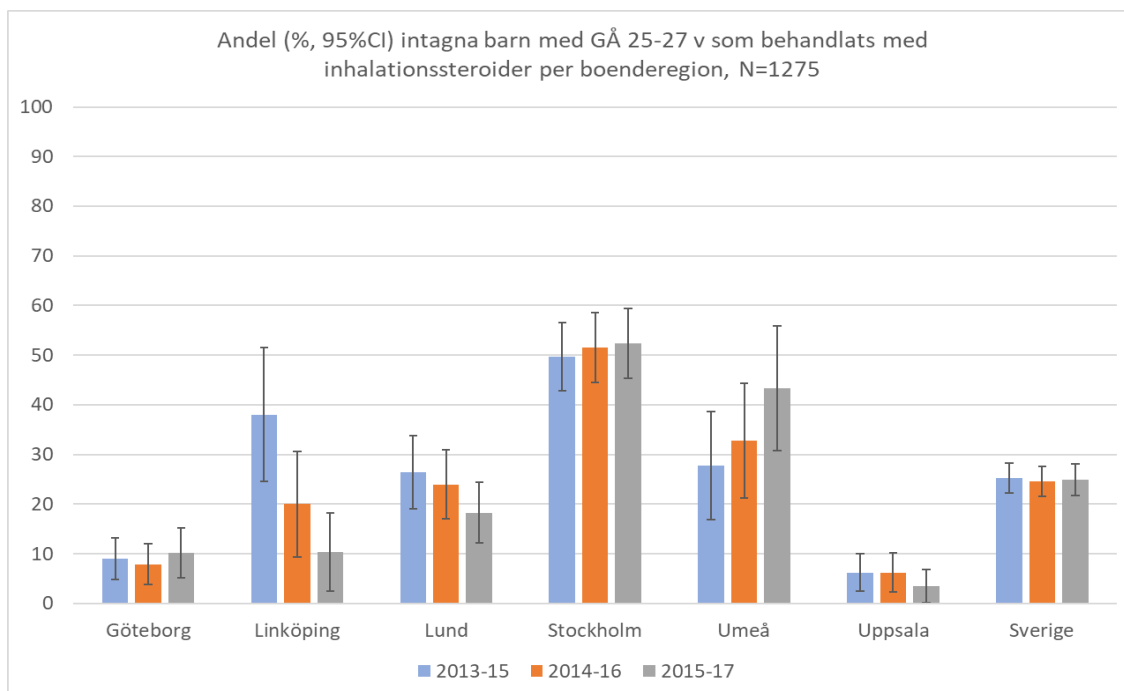
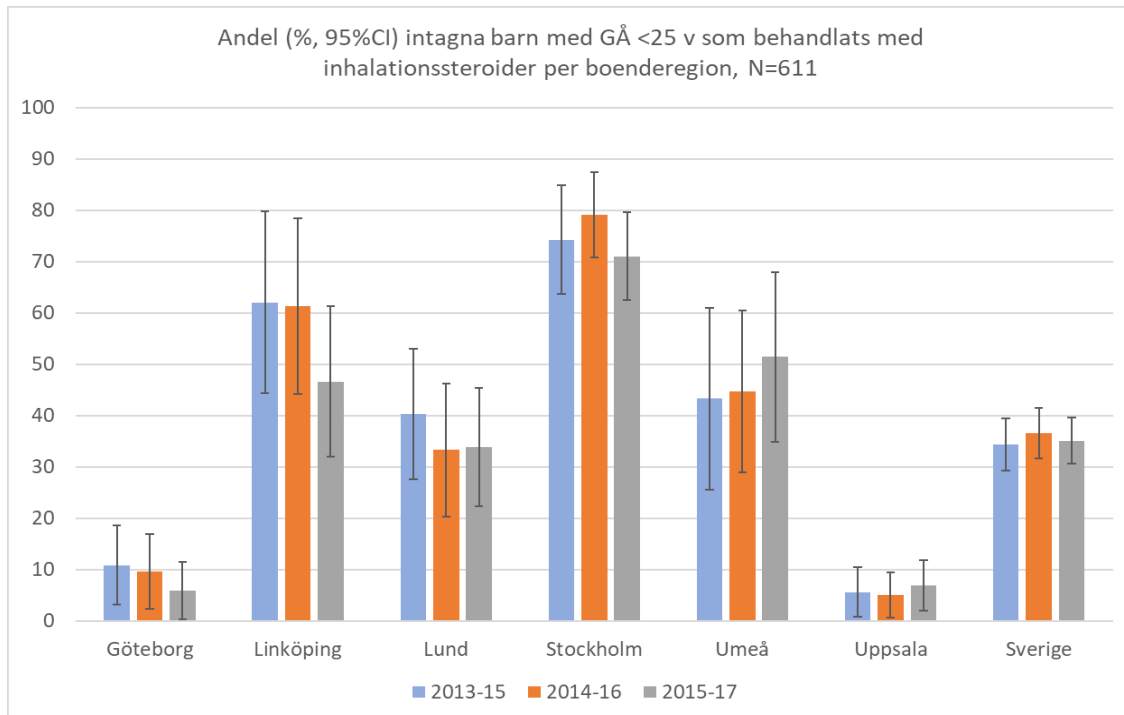


Behandlingen kan förkorta tiden med andningsstöd i respirator men långvarig behandling kan påverka tillväxt och psykomotoriska utveckling varför fördelar och risker måste vägas mot varandra. I Uppsala-regionen är behandlingen betydligt mer sällan förekommande.

### 3.10 Inhalationssteroider till extremt för tidigt födda

Inhalation av kortikosteroider används för att behandla tidigt födda barn med lungsjukdom (bronkopulmonell dysplasi). Evidensen för inhalationssteroider insatta efter en veckas ålder har i en nyligen publicerad systematisk översikt bedömts som låg och författarna anger att interventionen i dagsläget inte kan rekommenderas (22). En annan, lika aktuell översikt har kommit till en delvis annan slutsats (23).

**Figur 3.10 Behandling med inhalationssteroider.**

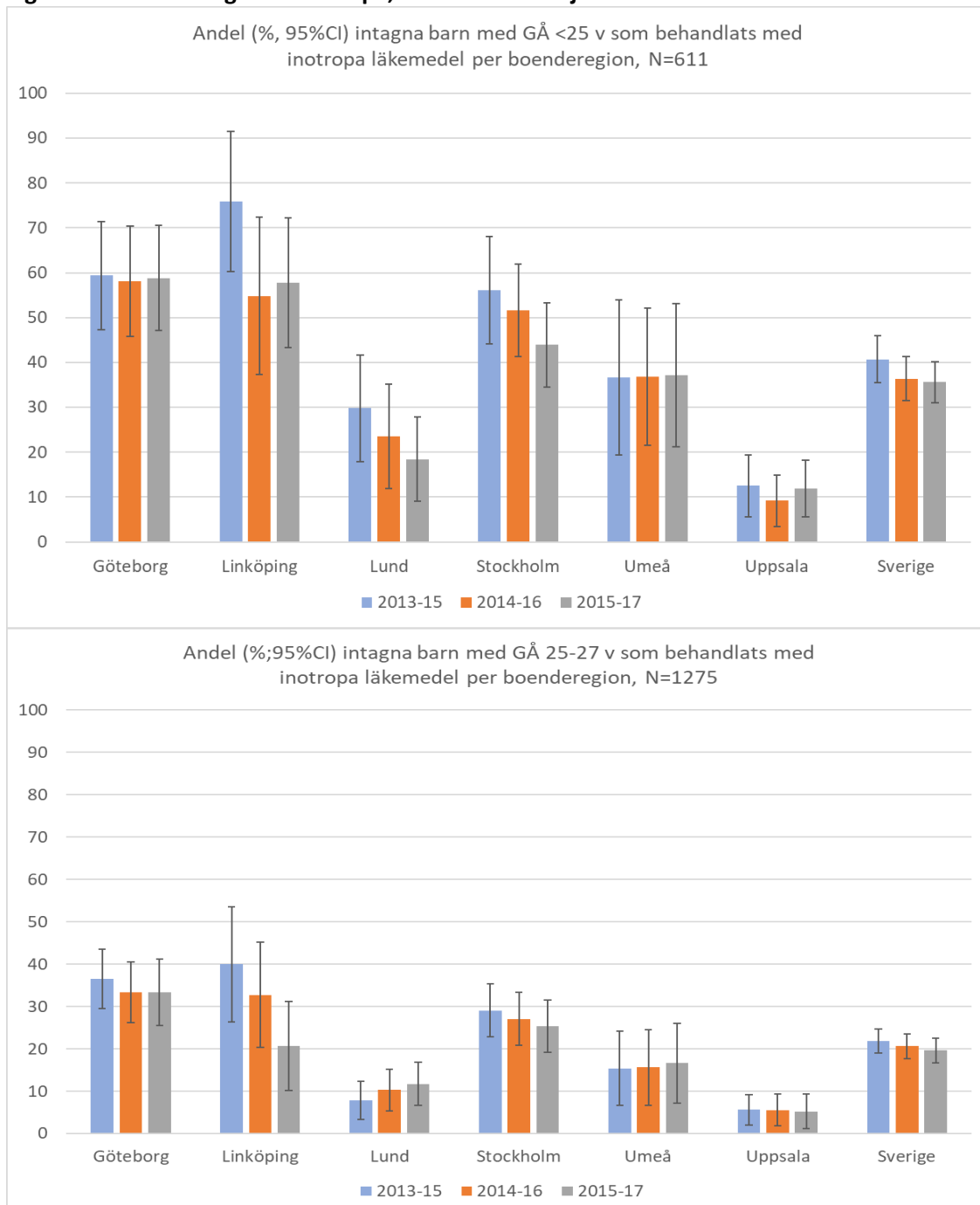




### 3.11 Inotrop stöd till extremt för tidigt födda

Blodtrycksproblem är vanligt förekommande bland extremt för tidigt födda barn. Därför ges ibland blodtryckshöjande (inotrop stöd) behandling. Indikation för inotrop behandling liksom preparatval och doser varierar. Risken för blodtrycksfall är även beroende av andra faktorer som vätskebehandling, syresättning och syrabasbalans. Evidensgraden för att inotrop stöd minskar risken för svåra komplikationer är låg och rekommendationen måttlig (24, 25). Målvärde för interventionen kan inte ges.

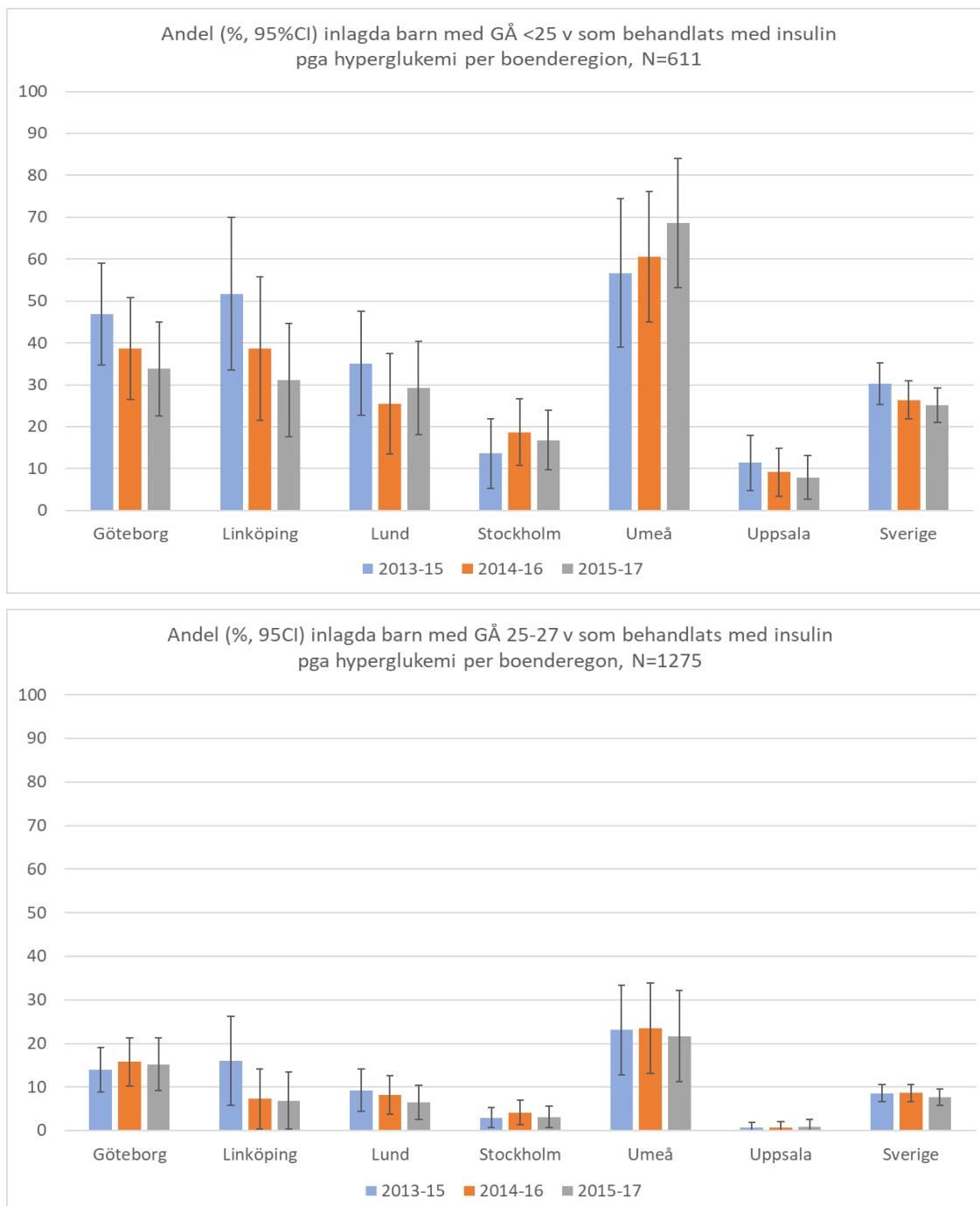
**Figur 3.11** Behandling med inotropa, cirkulationsstödjande läkemedel



### 3.12 Insulinbehandling av hyperglykemi

I sin kunskapsöversikt anger Socialstyrelsen att vårdgivaren bör utarbeta rutiner för att reducera riskfaktorer som är associerade med utveckling av hjärnskada, såsom hypo- och hyperglykemi. Insulinbehandling av hyperglykemi används men i en systematiska översikter från 2011 anges evidensbasen för interventionen som otillräcklig (26, 27). Någon rekommendation eller målvärde kan ej ges.

**Figur 3.12. Behandling med insulin mot högt blodsocker.**

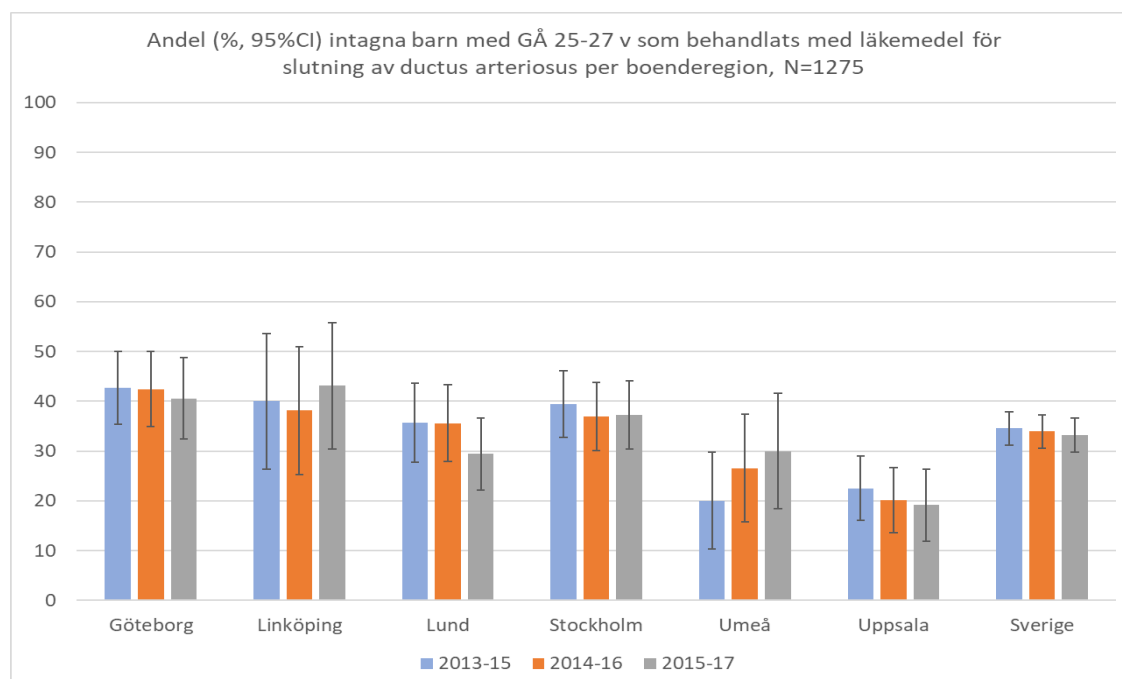
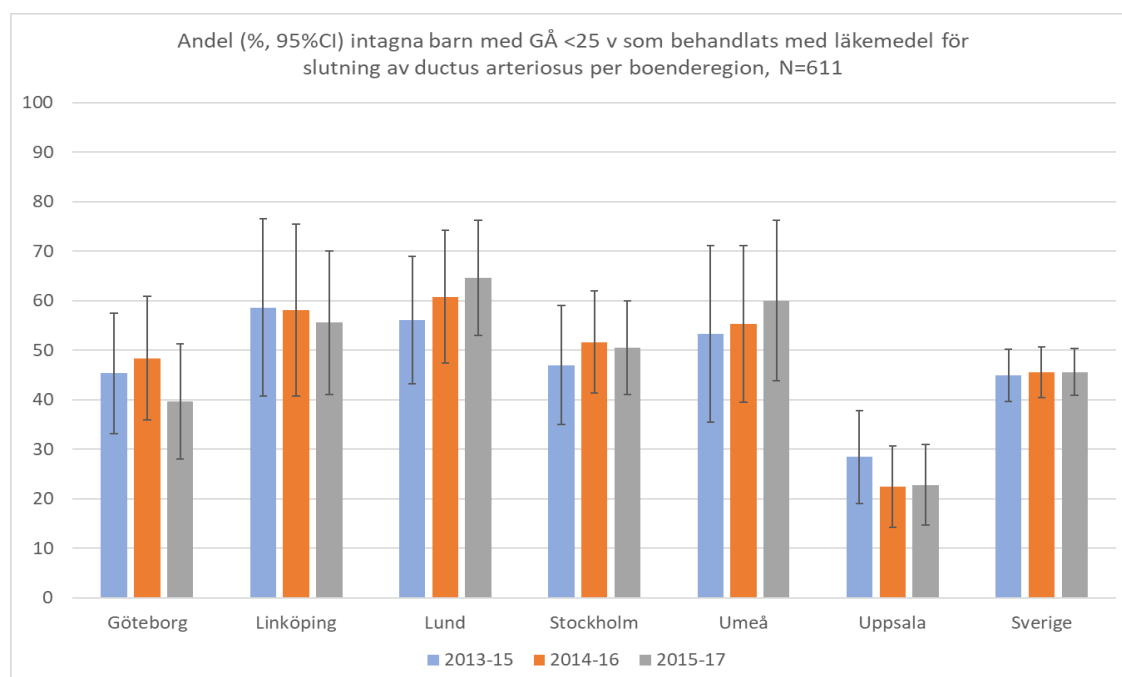


Höga blodsocker (hyperglykemi) värden är vanligt hos barn som föds för tidigt. Även om hyperglykemi kan antas var ogynnsamt finns ännu ingen entydig dokumentation som visar positiva effekter av behandling med insulin. Rutinerna i olika regioner skiljer sig påtagligt. I Umeå används insulin särskilt ofta men sällan i Uppsala och Stockholmsregionerna.

### 3.13 Slutning av persisterande ductus arteriosus (PDA)

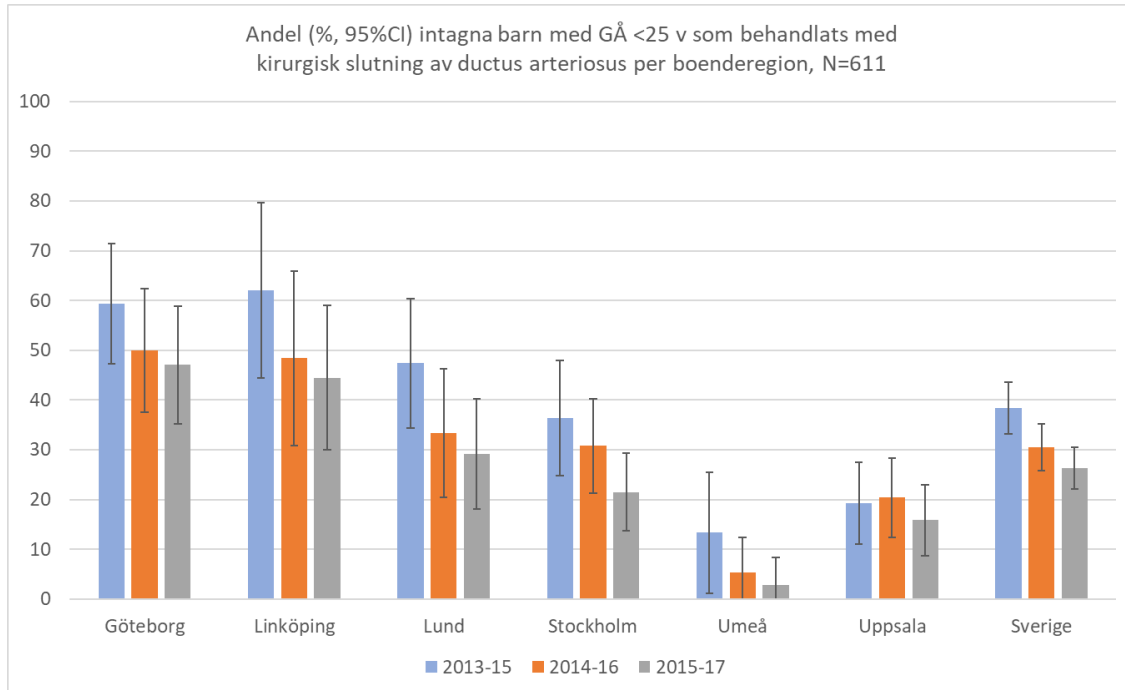
Tidig behandling av PDA kan övervägas vid förekomst av ett eller flera ekokardiografiska kriterier och kliniska symtom på betydande PDA. Vid intervention bör farmakologisk behandling med ibuprofen användas som förstahandsval. Kirurgisk behandling (ligering av PDA) användas allt mer restriktivt, men kan övervägas vid terapivikt, sent recidiv eller vid kontraindikation för farmakologisk behandling (5). Evidensgrad: låg. Rekommendation: måttlig. Målvärde: ej applicerbart. Under 2017 varierade andelen extremt för tidigt födda barn, <25 veckor, som behandlades med läkemedel från cirka 20 till 65%, och bland barn födda vid 25-27 veckor från 20 till drygt 40%.

**Figur 3.13a. Farmakologisk behandling av öppetstående ductus arteriosus.**

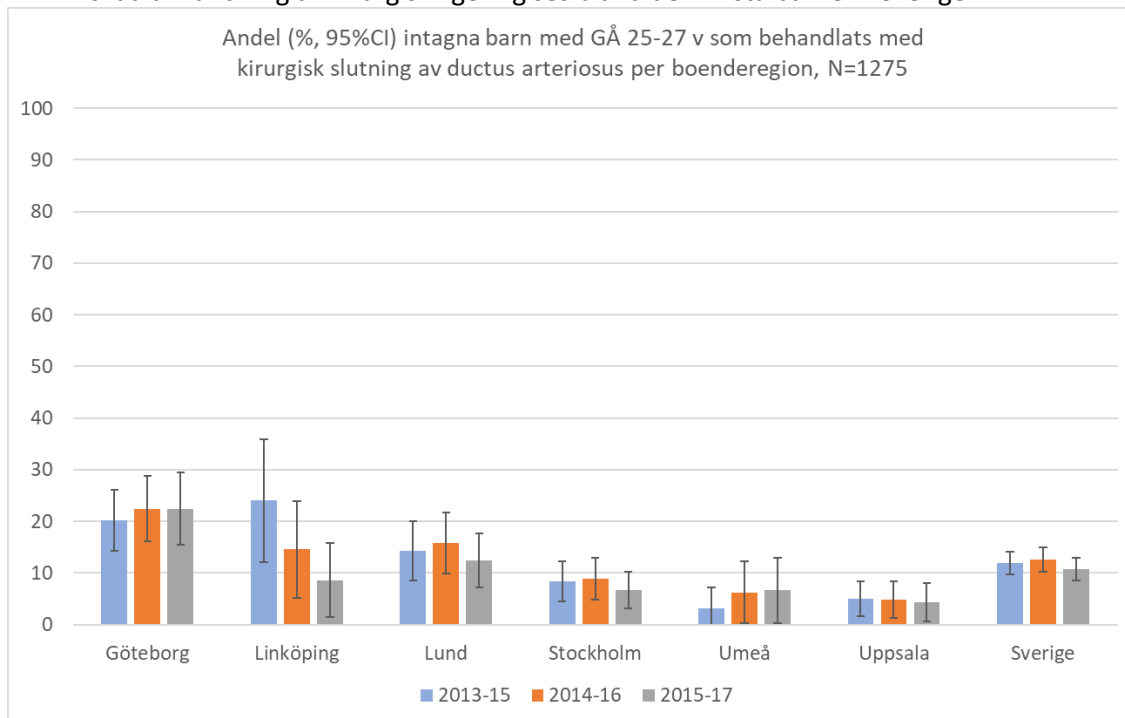


Ductus är ett kärl mellan lungartären och kroppspulsådern som är öppen under fostertiden. Normalt stängs den spontant efter födelsen. Hos prematura barn är stängning ofta försenad. Stängningen kan påskyndas av olika läkemedel, som dock har en del övergående biverkningar. Entydig dokumentation om och när behandling skall ges saknas.

**Figur 3.13b. Behandling av PDA med kirurgisk ligation.**



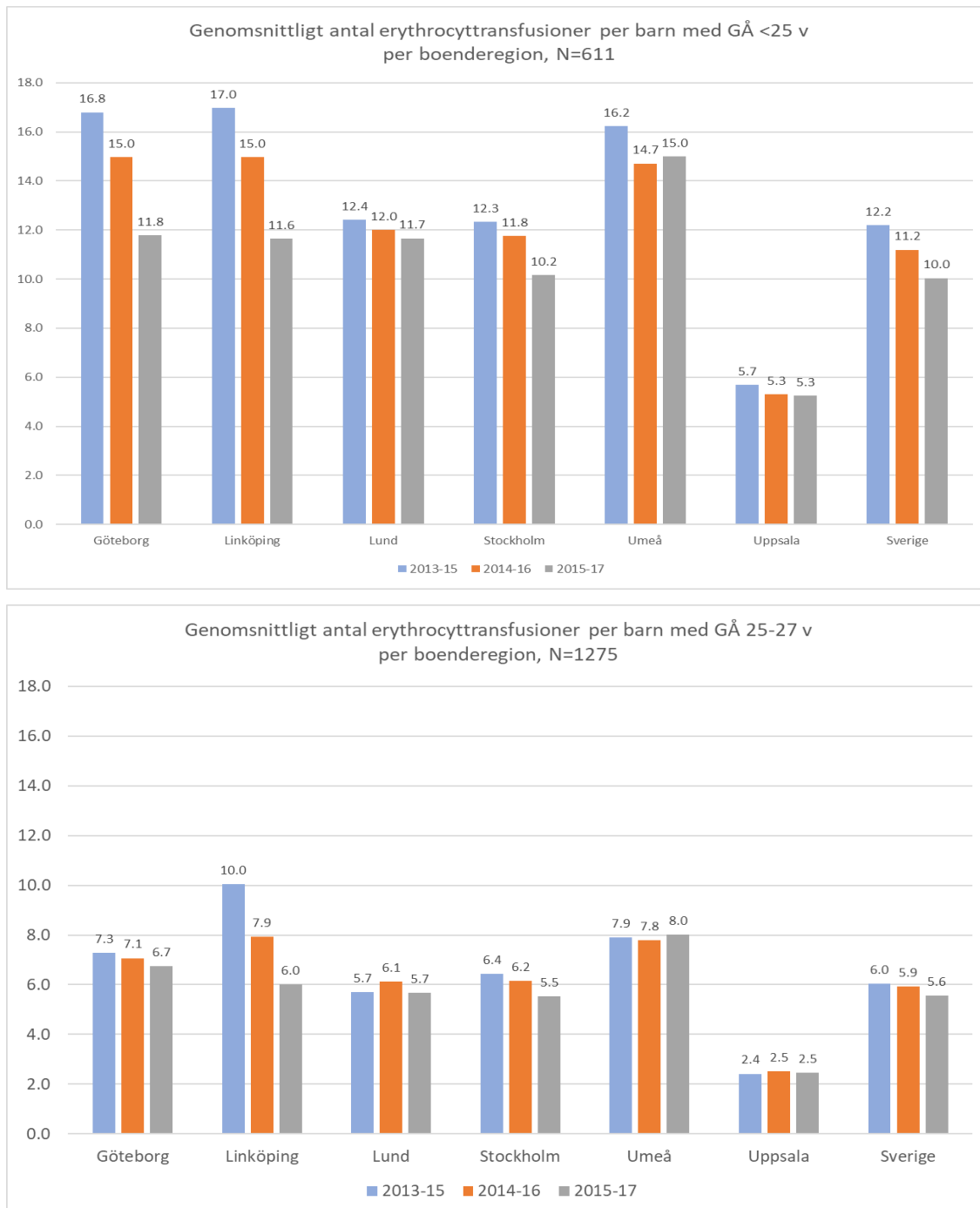
Används när medicinsk behandling inte är verksamt. Ingreppet är inte riskfritt och kan medföra risk för långsiktiga negativa hälsoeffekter. Kirurgisk ligation används i ringa grad i Umeå och Uppsala. En minskad användning av kirurgisk ligation ses bland de minsta barnen i Sverige.



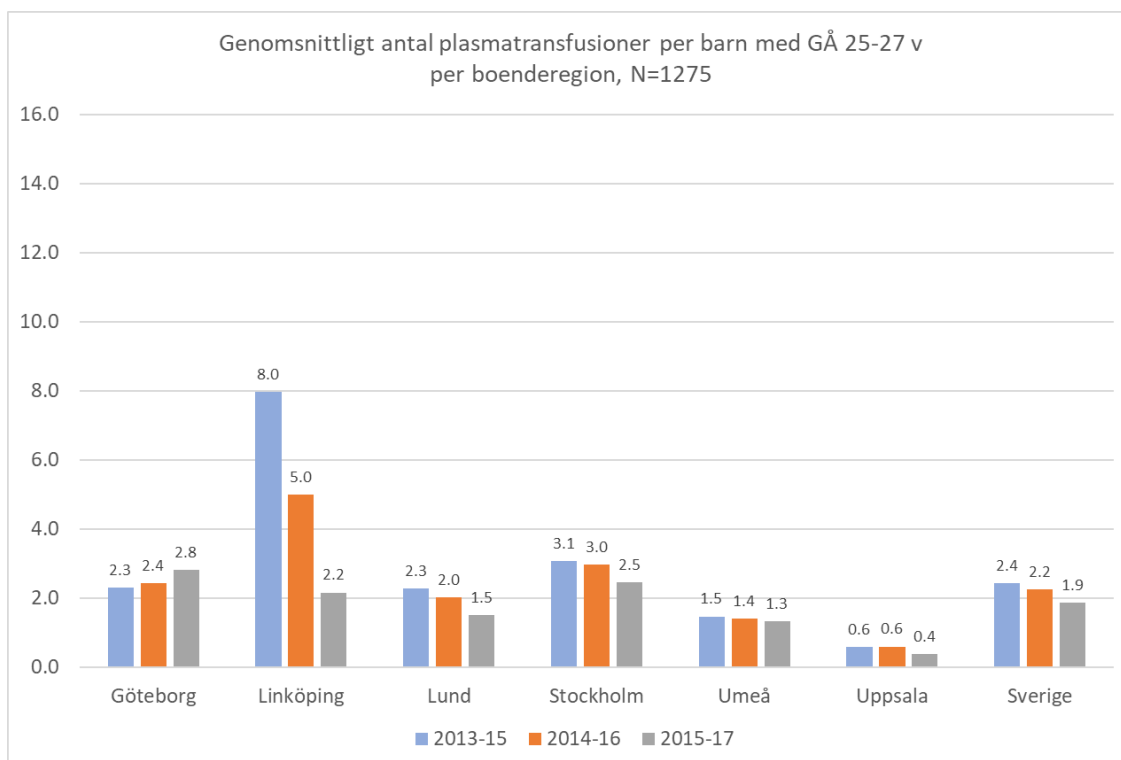
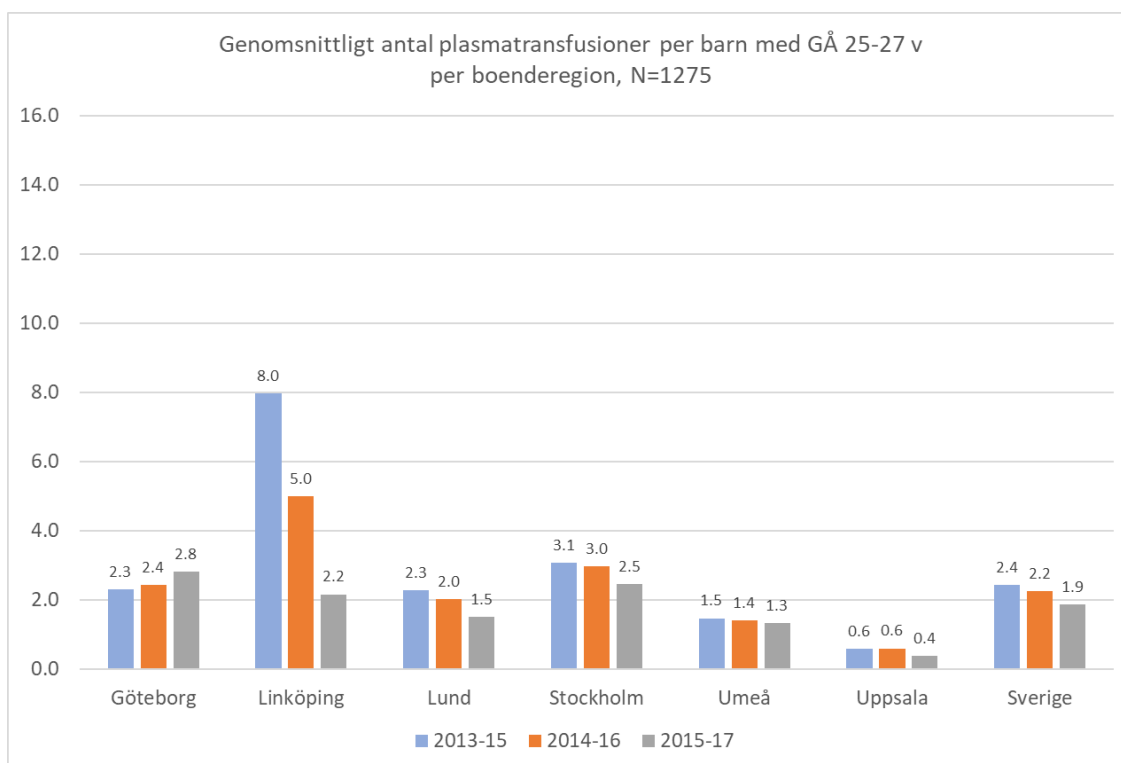
### 3.14 Blod och plasmatransfusioner till extremt tidigt födda

Blod- och plasmatransfusioner används ofta i vården av tidigt födda barn. En mer restriktiv transfusionspolicy har inte visats öka risken för död eller svåra komplikationer bland barn med födelsevikter <1500g (28). Evidensen för liberal användning av blodtransfusioner – liksom rekommendationen – är därför svag. Något målvärde för antalet transfusioner som behövs per barn kan inte ges. I Sverige föreligger stora regionala variationer, med en sjunkande trend.

**Tabell 3.14a. Blodtransfusioner bland extremt för tidigt födda (<28 veckor)**



**Tabell 3.14b. Plasmatransfusioner bland extremt för tidigt födda (<28 veckor)**

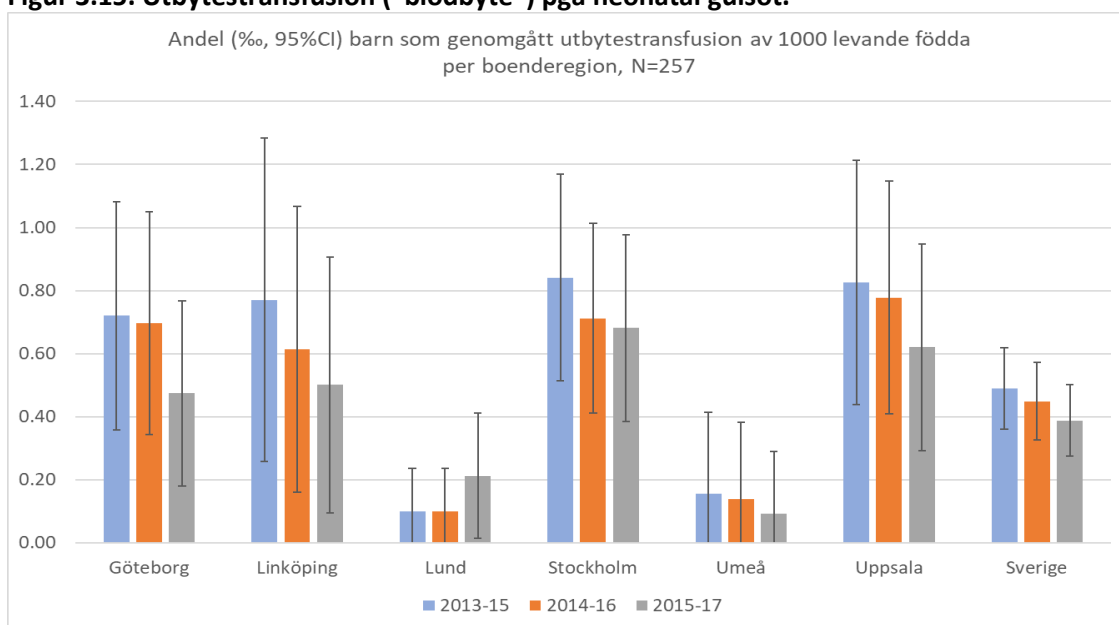


### 3.15 Utbytestransfusion vid hyperbilirubinemi

I SNQ finns uppgift om att antalet barn med extrem höga bilirubinvärden (>510 umol/l) har ökat på senare år (incidens 1 på 15 000) och att i genomsnitt 2 barn årligen drabbats av kernikterus, dvs permanent hjärnskada. Hos en klar majoritet av kernikterusbarnen var hjärnskadan undvikbar. I flera fall utfördes blodbyte aldrig eller för sent.

Vid extrem hyperbilirubinemi med fara för hjärnpåverkan och bestående skada är utbytestransfusion den mest effektiva behandlingen.

**Figur 3.15. Utbytestransfusion ("blodbyte") pga neonatal gulsot.**



Ökad vaksamhet för immunisering mellan mor och barn under graviditeten och möjlighet att behandla före födelsen kan ha medfört att antalet barn som behöver utbytestransfusion har minskat över tid i samtliga regioner. Behovet av utbytestransfusion kan också ha påverkats av lokala riktlinjer. Om antalet barn som hamnar i farozonen för hjärnskada ökar så kan en minskning av antal blodbyten signalera att behandlingen används för sällan.





## 4. Neonatalvårdens resultat

Neonatalvårdens resultat kan delas upp i tre nivåer: överlevnad, sjuklighet och komplikationer i nyföddhetsperioden, samt hälsa på längre sikt. Till det kommer familjernas upplevelser av bemötande och delaktighet i vården, samt deras uppfattning om barnens livskvalitet.

### 4.1 Viktiga definitioner

För hög grad av jämförbarhet över tid och mellan vårdgivare krävs enhetliga diagnoskriterier och definitioner. SNQ har sedan starten en detaljerad manual där dessa anges. Trots det talar registerdata för att olika definitioner av särskilt utfallsdata har använts, vilket bekräftas i dialog med användarna. SNQ gav därför Svenska Neonatalföreningen i uppdrag att med stöd av expertgrupper inkomma med definitioner på vissa nyckeldiagnoser fattade i nationell konsensus.

**Tabell 4:1 Diagnoskriterier som ska användas i SNQ.**

Diagnos	Definition
<b>Andningsstörning (NAS, PAS, RDS m.fl)</b>	Ska för diagnos i SNQ ha haft en duration >6 tim hos överlevande
<b>BPD</b>	tidigt fött barn <32 graviditetsveckor med symtomgivande lungsjukdom som (mer än tillfälligtvis) behöver extra syrgas eller annan form av andningsstöd vid 36 veckors postmenstruell ålder
<b>PPHN</b>	Registrera enbart farmakologiskt behandlad PPHN
<b>PDA</b>	Symtomgivande PDA som behandlats (farmakologiskt eller kirurgiskt) med sikte på aktiv slutning
<b>OBS Registrera inte PDA som enbart behandlats med expektans, syrgas, vätskerestriktion mm.</b>	
<b>Odlingsverifierad sepsis</b>	Kliniska symtom förenliga med sepsis <b>och</b> ≥1 positiv blododling som bedöms som signifikant/relevant <b>och</b> Laboratoriemässiga hållpunkter för infektion enligt klinikens riktlinjer <b>och</b> Intravenös antibiotika behandling minst 5 dygn (eller framtill att patienten avlider/byter sjukhus)
<b>Klinisk sepsis</b>	Uttalade kliniska symtom förenliga med sepsis <b>och</b> Laboratoriemässiga hållpunkter för infektion enligt klinikens riktlinjer <b>och</b> Intravenös antibiotika behandling minst 5 dygn (eller framtill att patienten avlider/byter sjukhus) <b>trots</b> Negativ blododling
<b>OBS. Misstänkt sepsis/episoder där infektionsmisstanken avskrivits ska inte registreras i SNQ</b>	
<b>NEC</b>	Diagnostiserad vid operation, obduktion eller kliniskt-radiologiskt. Kriterier för klinisk – radiologisk diagnos: A. Ett eller fler av följande kliniska symtom: Gallfärgat ventrikel aspirat; Uppdriven/missfärgad/ömmande buk; Blod (synligt eller ockult) i avföring <b>och</b> B. Ett eller flera av följande radiologiska fynd: Gasblåsor i tarmväggen (pneumatosis intestinalis); Gas i gallvägarna; Fri gas (pneumoperitoneum)
<b>OBS. Registrera inte misstänkt NEC, dvs Bells stadium I (patient med symtom men utan radiologiska fynd enligt ovan) och ange inte NEC om diagnosen ställts enligt kliniskt-radiologiska kriterier men "fokal gastrointestinal perforation" konstaterats vid operation/obduktion.</b>	

## 4.2 Överlevnad

Överlevnadsstatistik är ett viktigt underlag för korrekt rådgivning till familjer före och efter födelsen, för planering och resurssättning av sjukvården, för jämförelser mellan sjukhus, regioner och länder, och som underlag för forskning och utveckling.

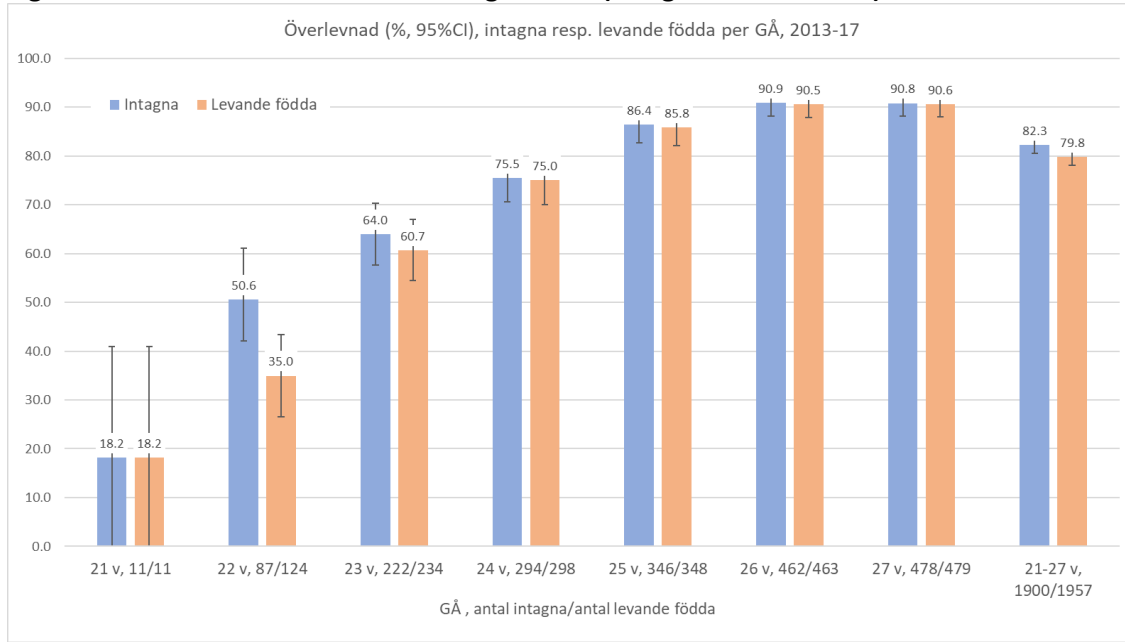
I Sverige uppgår antalet dödfödda barn till cirka 4 per 1000 födda, antalet levande födda som avlider under första månaden till cirka 1,5 per 1000 födda.

För bättre förståelse och för ökad jämförbarhet av överlevnad bland de mest för tidigt födda barnen har en internationell expertgrupp nyligen tagit fram rekommendationer (29) för hur rapporteringen bör ske

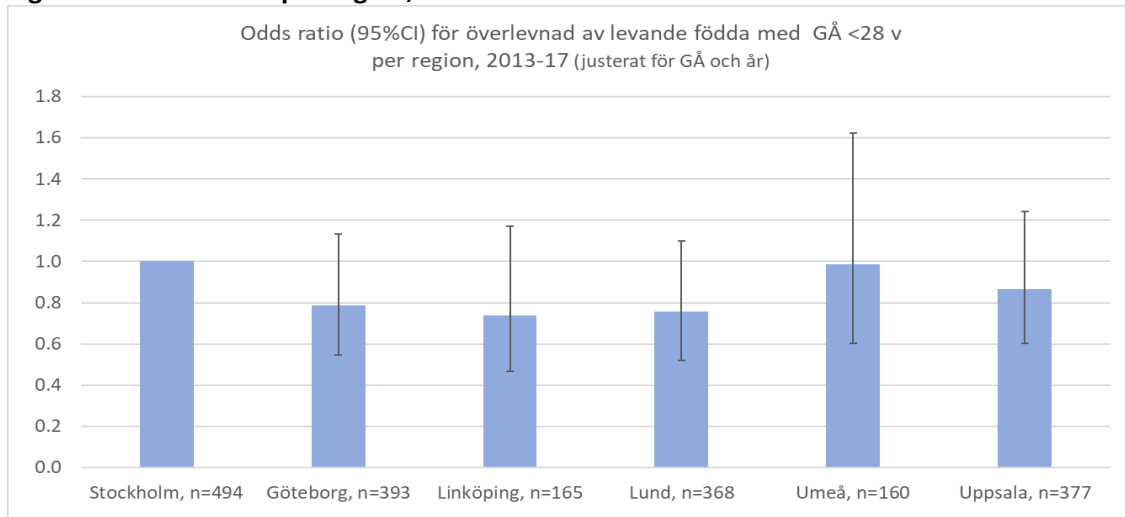
- överlevnad bör rapporteras regionvis, inte per sjukhus
- startpunkten från vilken överlevnad börjar räknas ska vara väl definierad. Startpunkten kan variera (från alla födslar inklusive dödfödda, alla levande foster då förlossning startar, alla levande födda barn, alla barn som blivit inlagda på neonatalavdelning) och beroende på vilken startpunkt man väljer får man olika resultat
- överlevnad bör anges per fullgången graviditetsvecka och utifrån om inställningen till barnets överlevnad varit aktiv eller avspeglat ett beslut om att avstå från livsuppehållande behandling
- om överlevnad rapporteras tillsammans med andra utfall (s.k. composite outcomes) bör varje utfallsmått definieras noga och också rapporteras var och en för sig
- tidsintervallet för överlevnad ska alltid anges (neonatal överlevnad = första 28 dagarna, spädbarnsöverlevnad = första året)
- rapportera den statistiska osäkerheten i skattningen

I den följande redovisningen har dessa rekommendationer i möjligaste mån beaktats.

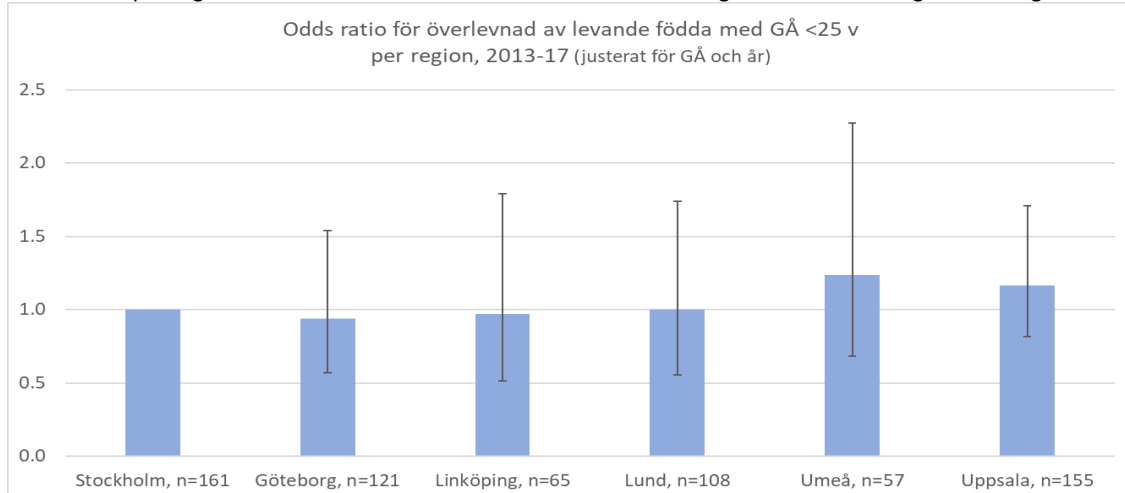
**Figur 4.2. Överlevnad efter extremt tidig födelse (<28 graviditetsveckor).**



**Figur 4.2a Överlevnad per region, åren 2013–2017.**



Statistisk analys med binär logistisk regression. Data är korrigerade för födelseår och graviditetslängd. Jämförelserna gjorda med Region Stockholm som referens (odds ratio=1). Statistiskt säkerställd avvikelse uppåt eller nedåt markerad med rosa stapel. Inga skillnader i överlevnaden bland barn födda före 28 graviditetsveckor sågs mellan regionerna.

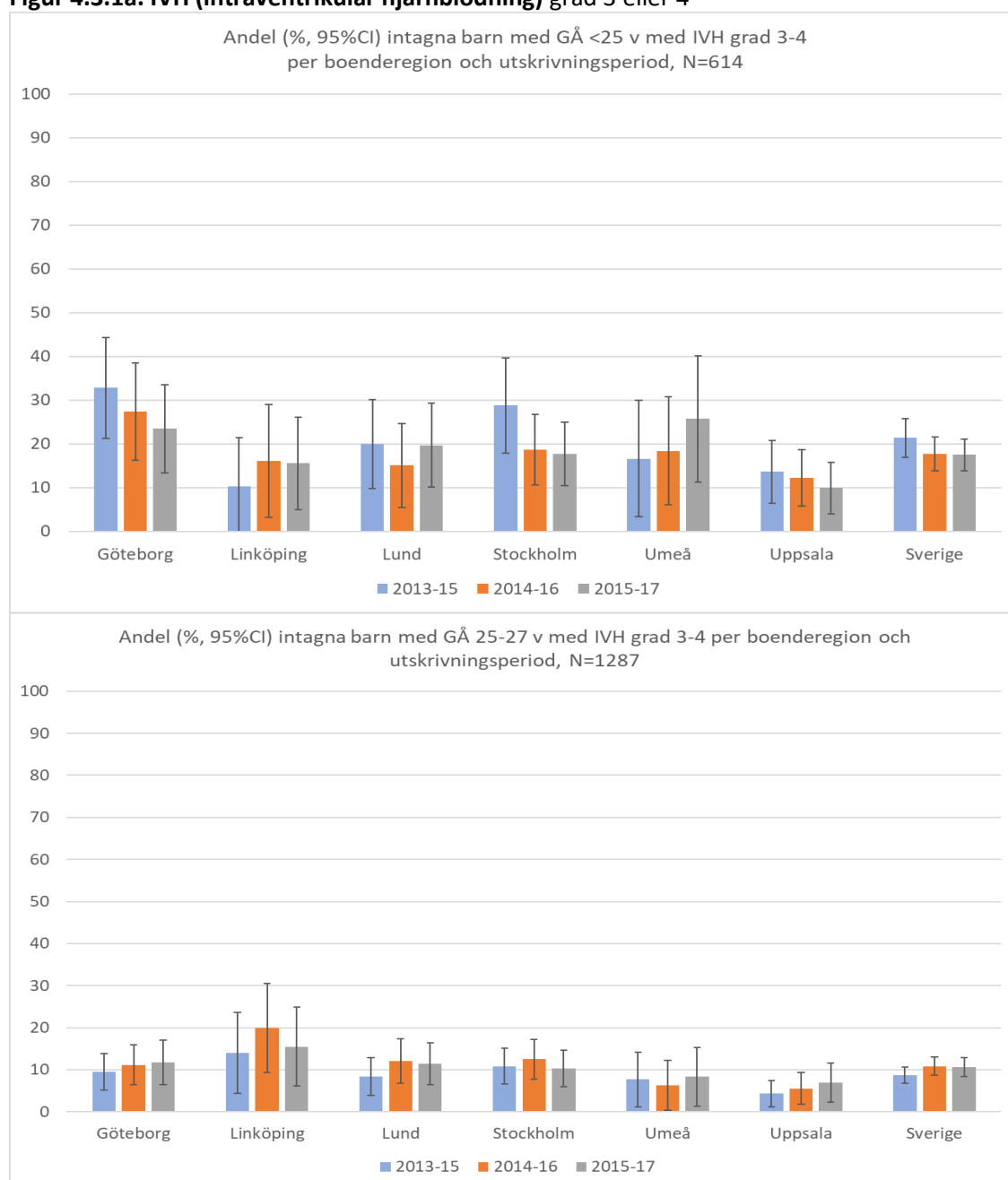


### 4.3 Sjuklighet och komplikationer bland extremt tidigt födda

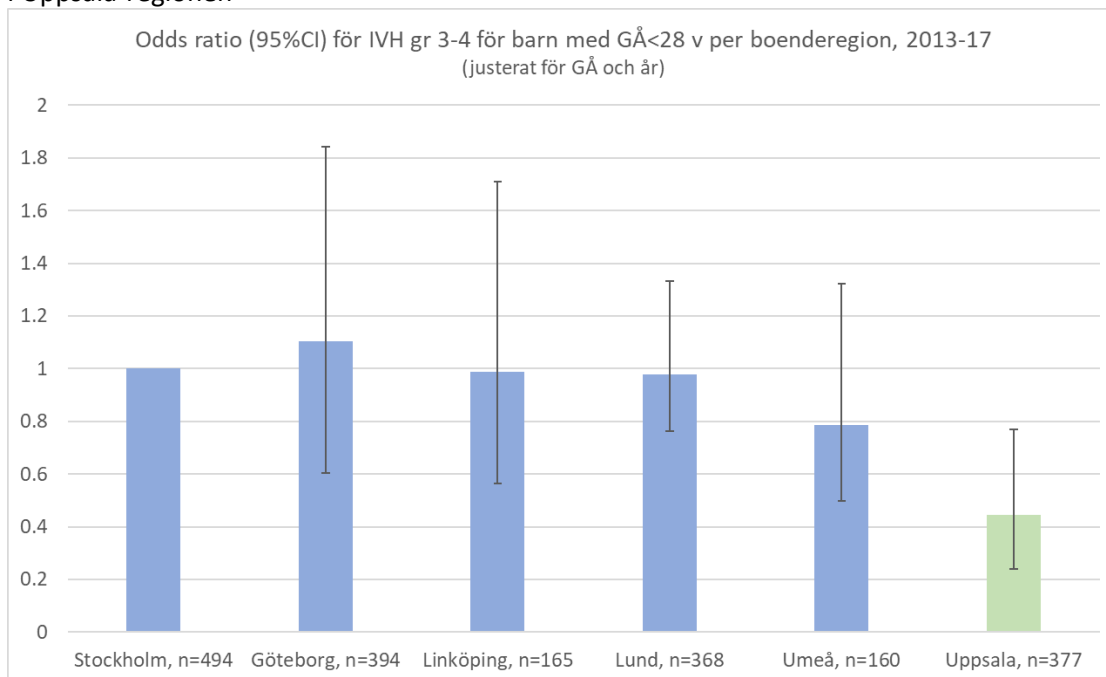
Neonatalvårdens mest komplikationsbelastade kategori som grupp betraktat är de extremt tidigt födda barnen. De sjukdomar som vanligtvis redovisas för denna grupp barn är svåra hjärnblödningar (intraventrikulär blödning; IVH), nekrotiserande enterokolit (NEC), sepsis, ögon- (retinopathy of prematurity; ROP) och lungskador (bronkopulmonell dysplasi; BPD). Gemensamt är att förekomst av en eller flera av dessa komplikationer predikterar senare ohälsa och funktionshinder.

#### 4.3.1 Hjärnblödningar

Figur 4.3.1a. IVH (intraventrikulär hjärnblödning) grad 3 eller 4

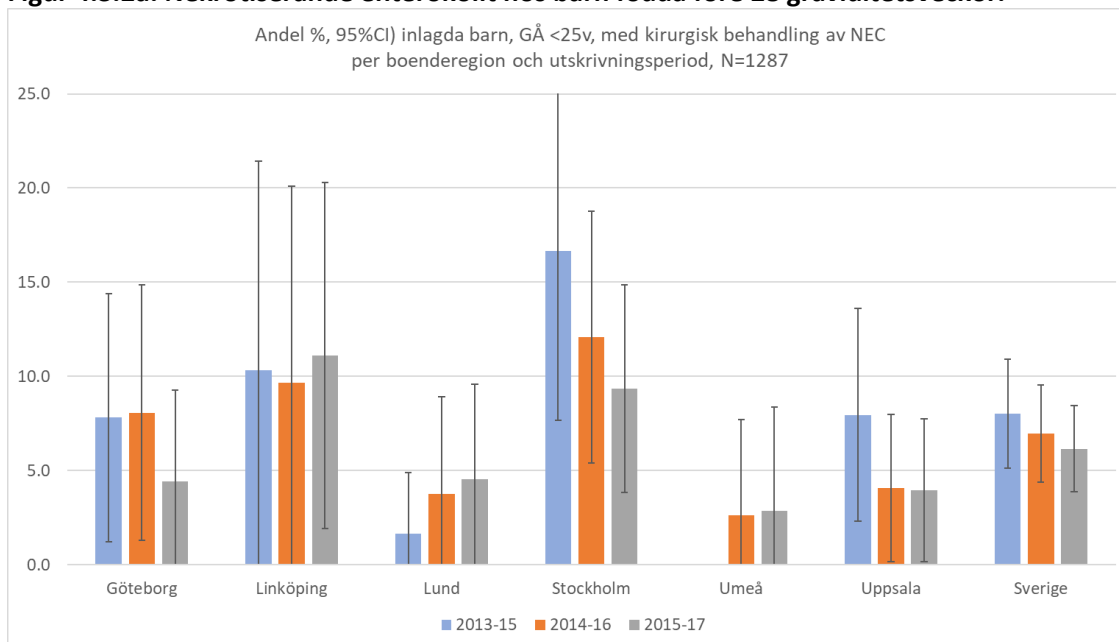


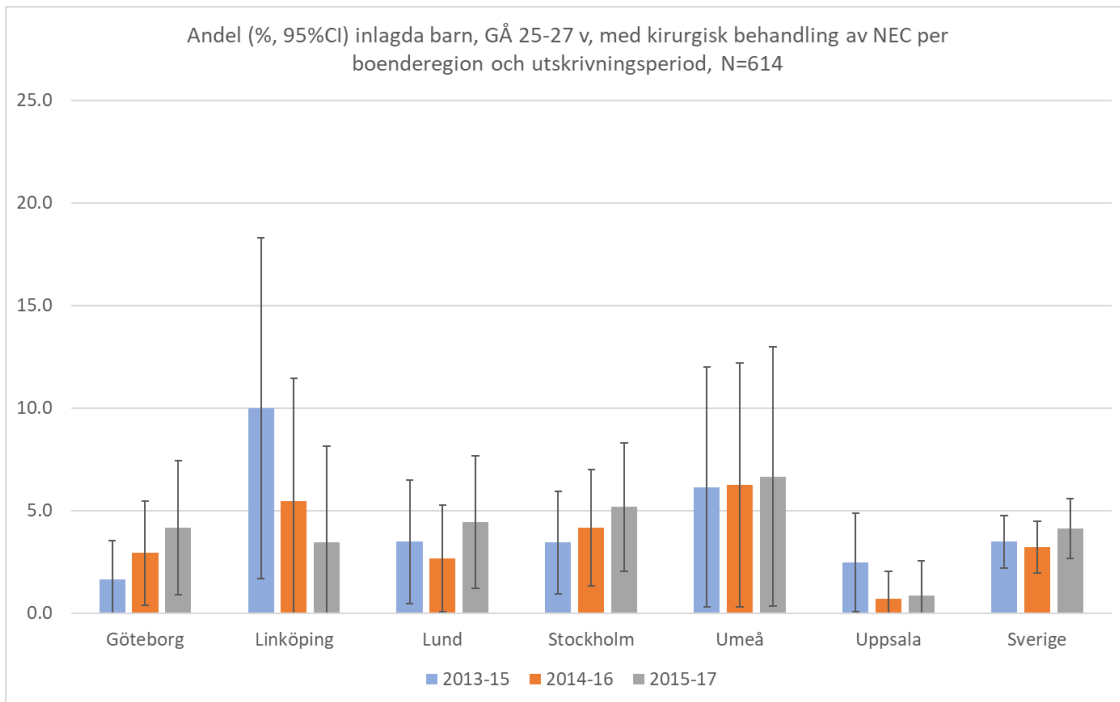
**Figur 4.3.1b.** Jämfört med övriga regioner var risken för IVH  $\geq$  grad 3-4 under åren 2013-2017 lägre i Uppsala-regionen



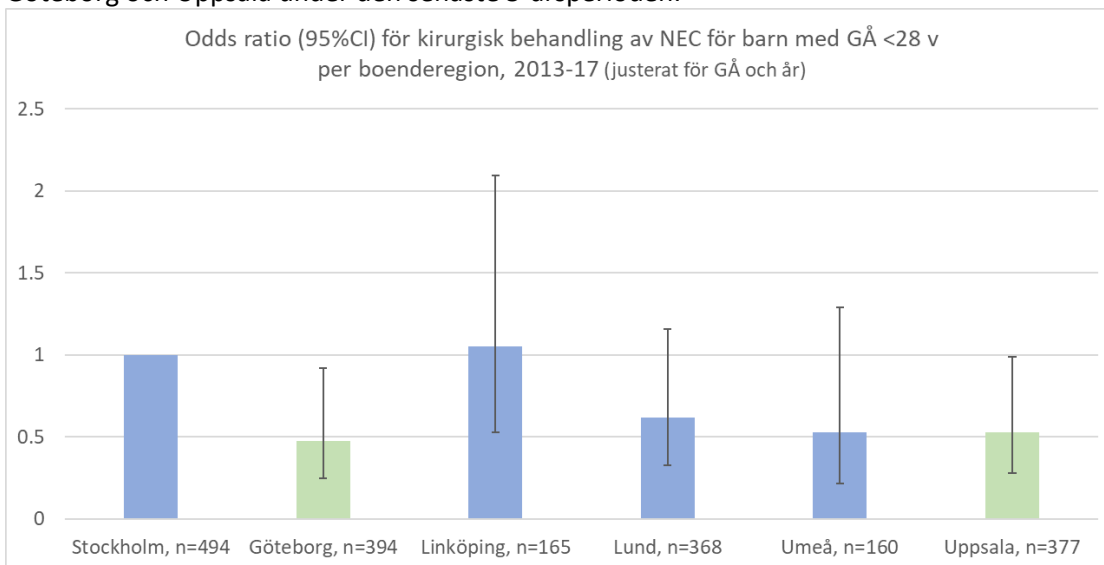
### 4.3.2 Nekrotiserande enterokolit

**Figur 4.3.2a.** Nekrotiserande enterokolit hos barn födda före 28 graviditetsveckor.



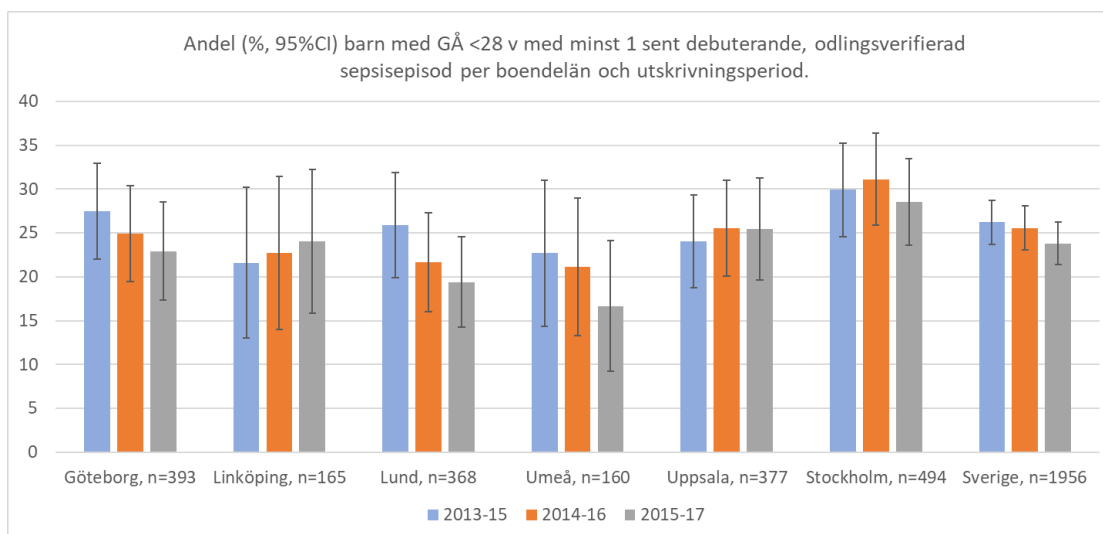


**Figur 4.3.2b.** Jämfört med Stocholmsregionen var risken för kirurgiskt behandlad NEC lägre i Göteborg och Uppsala under den senaste 5-årsperioden.

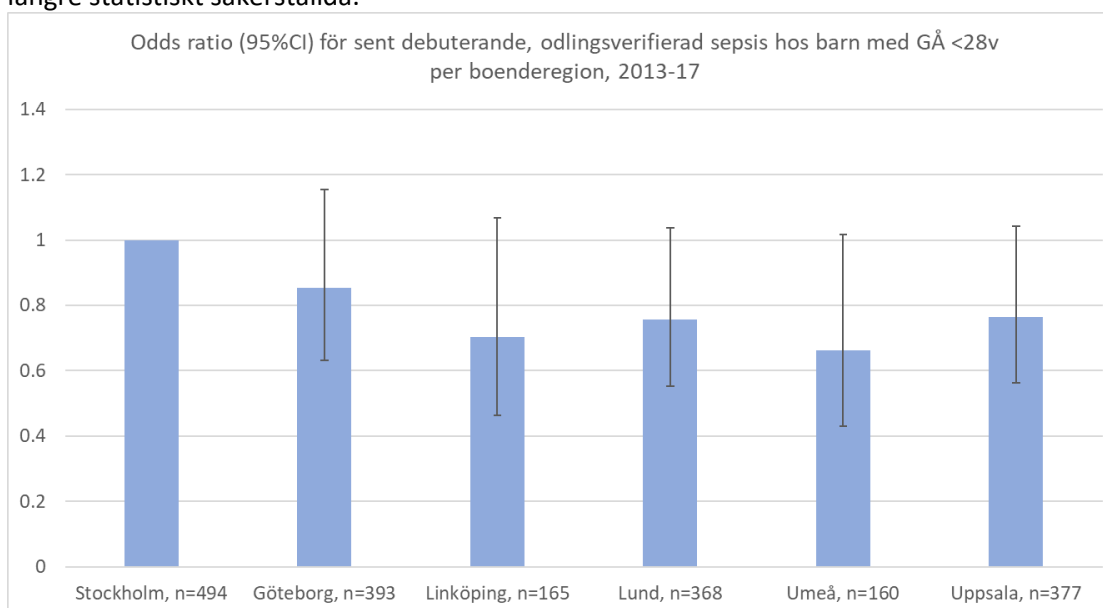


### 4.3.3 Sent debuterande sepsis (vårdrelaterad infektion)

**Figur 4.3.3a. Sent debuterande sepsis.**

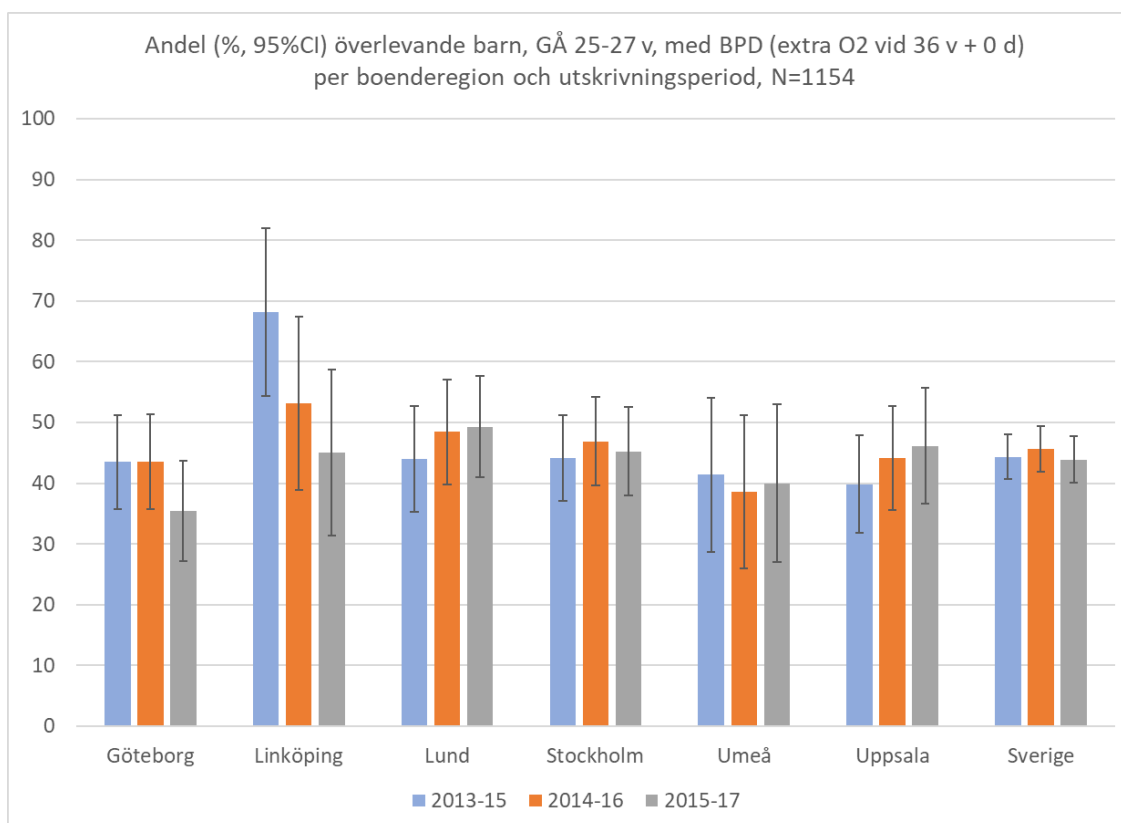
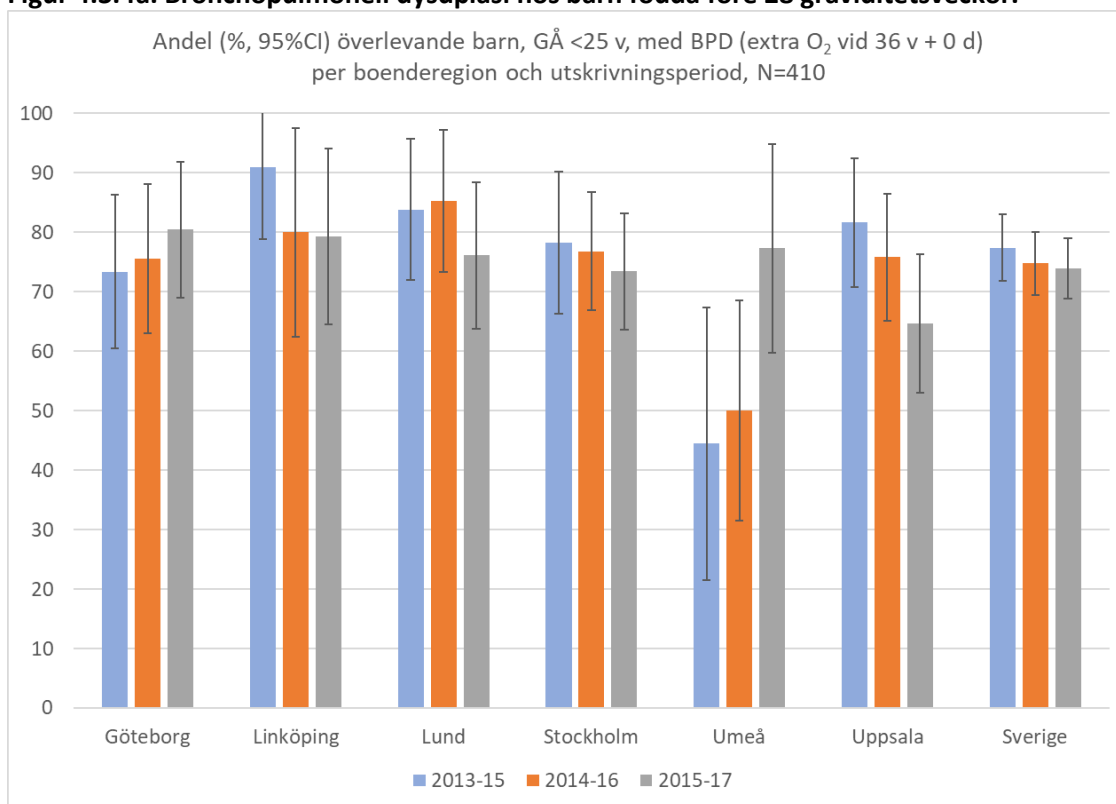


**Figur 4.3.3b. Jämfört med föregående årsrapport har regionala skillnader minskat och är nu inte längre statistiskt säkerställda.**



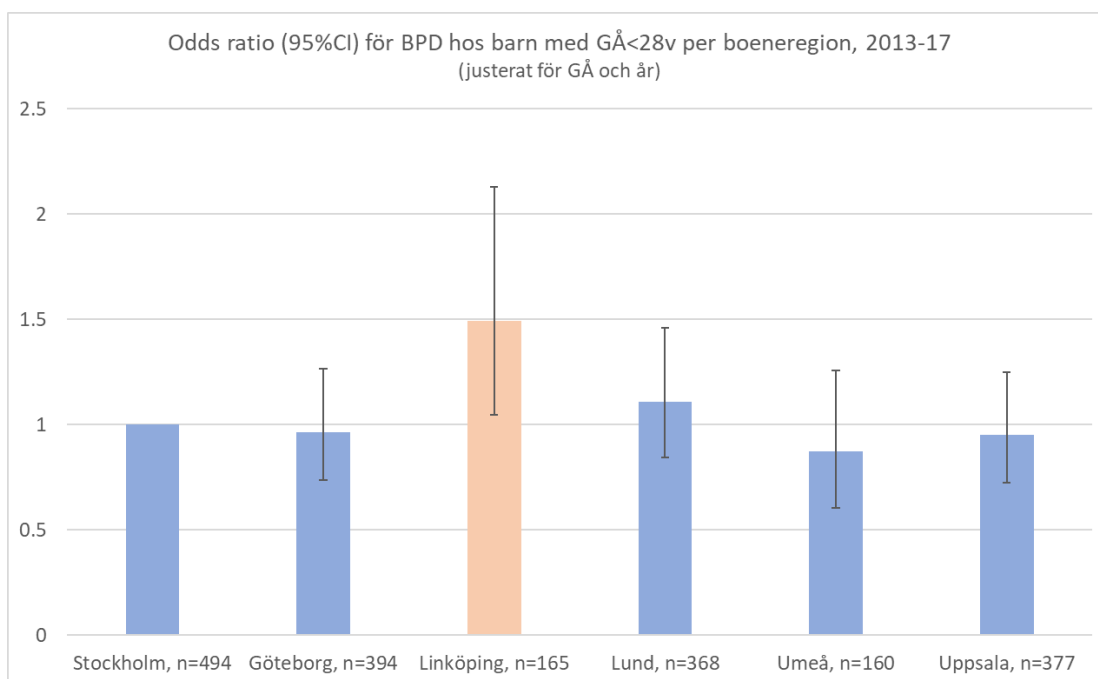
### 4.3.4 Bronkopulmonell dysplasi (BPD)

Figur 4.3.4a. Bronchopulmonell dysplasi hos barn födda före 28 graviditetsveckor.



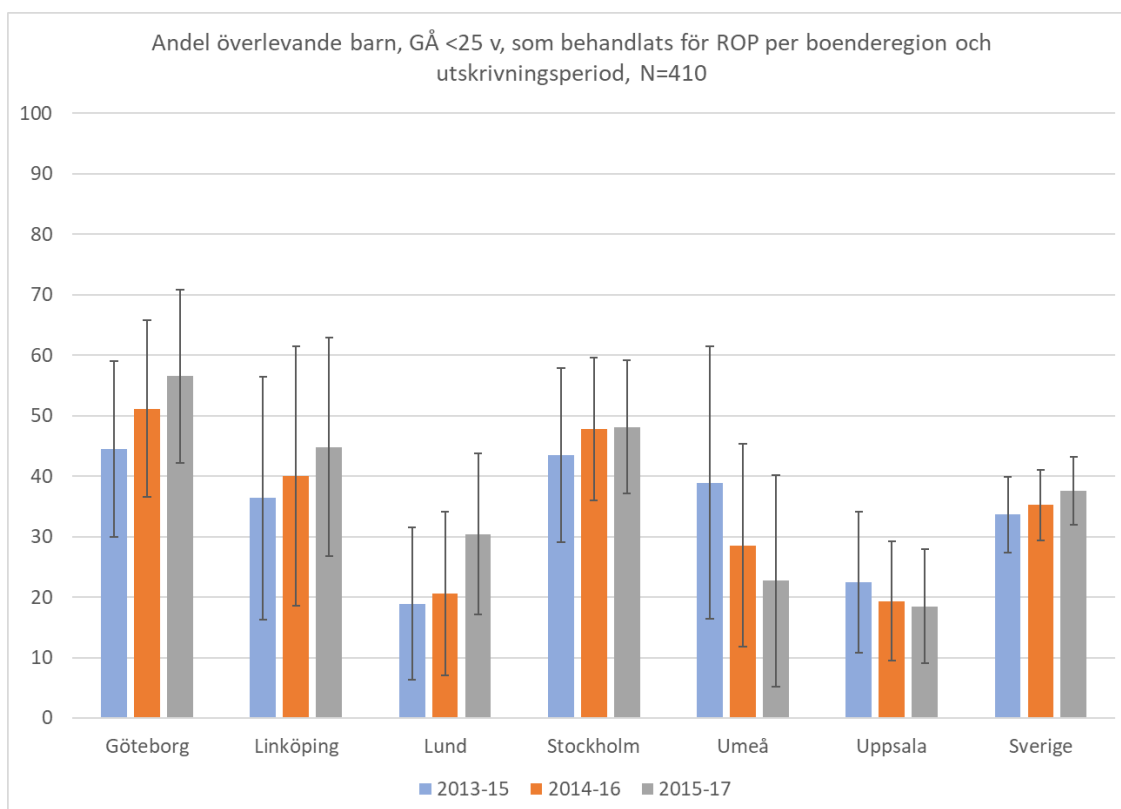


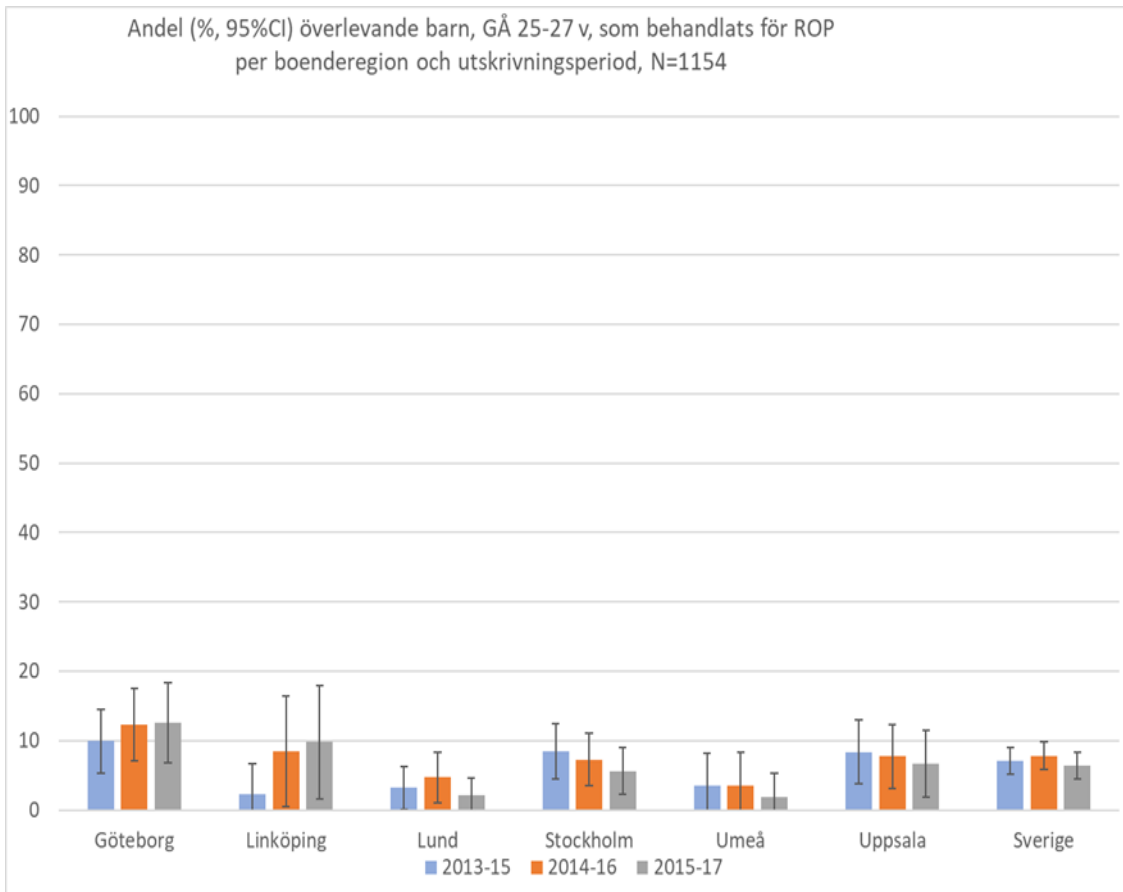
**Figur 4.3.4b.** Jämfört med övriga regioner var förekomst av BPD under den senaste 5-årsperioden högre i region Linköping än i övriga regioner.



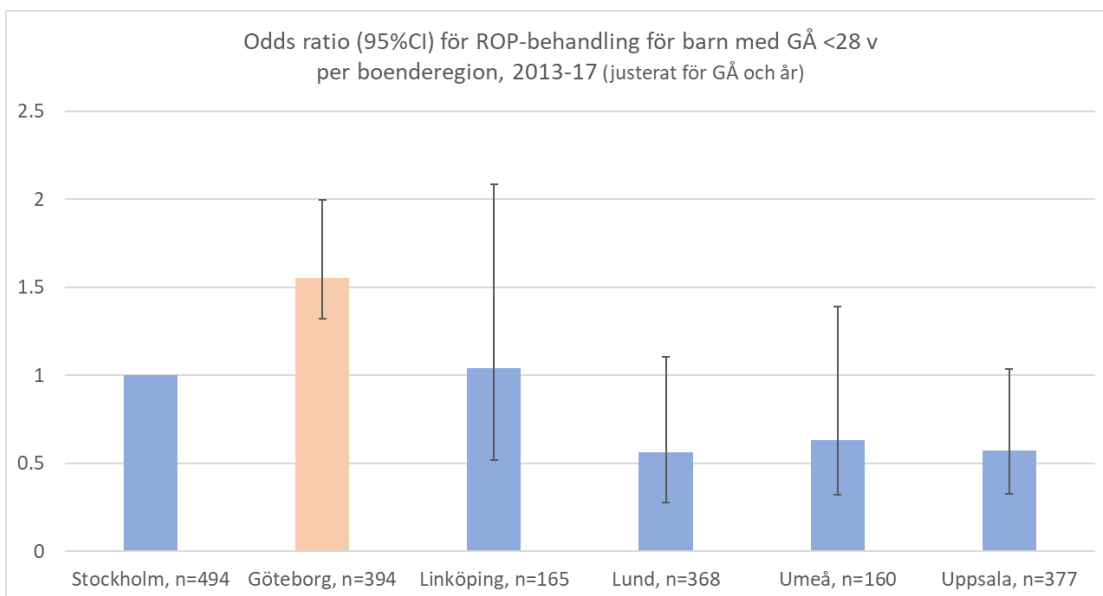
### 4.3.5 Retinopati (ROP)

**Figur 4.3.5a.** ROP hos barn födda före 28 graviditetsveckor.



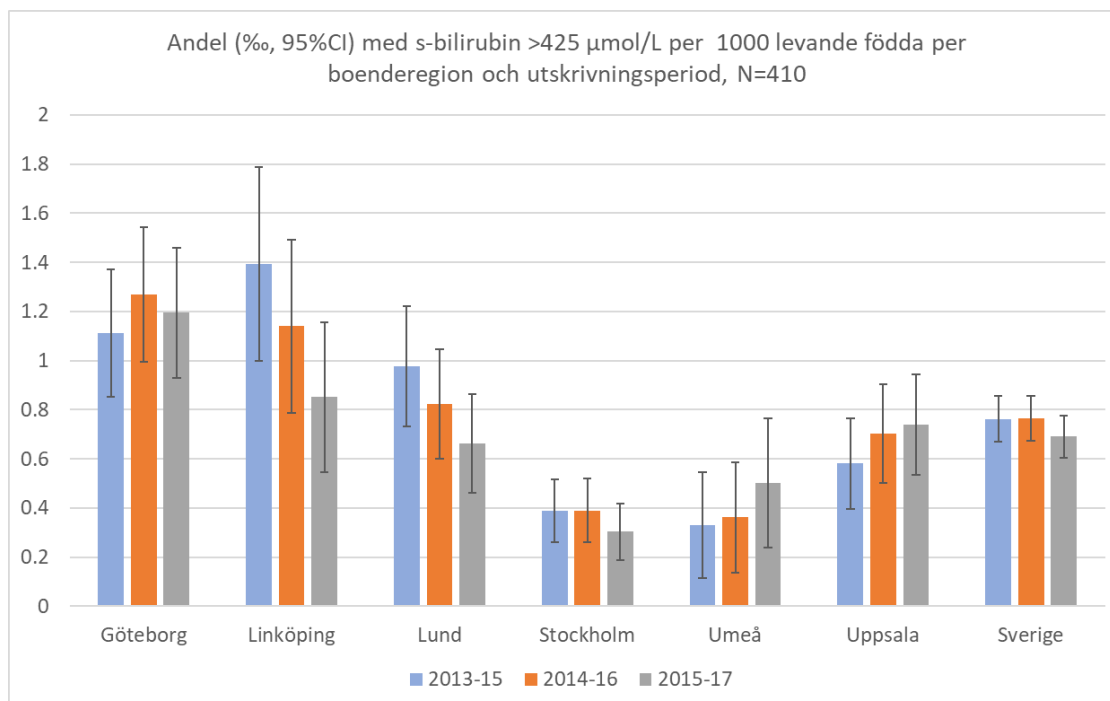


**Figur 4.3.5b.** Under åren 2013-2017 behandlades en större andel barn för ROP i Göteborg än i övriga regioner.



## 4.4 Sjuklighet och komplikationer bland fullgångna barn

### 4.4.1. Uttalad hyperbilirubinemi (s-bilirubin >425 µmol/L)



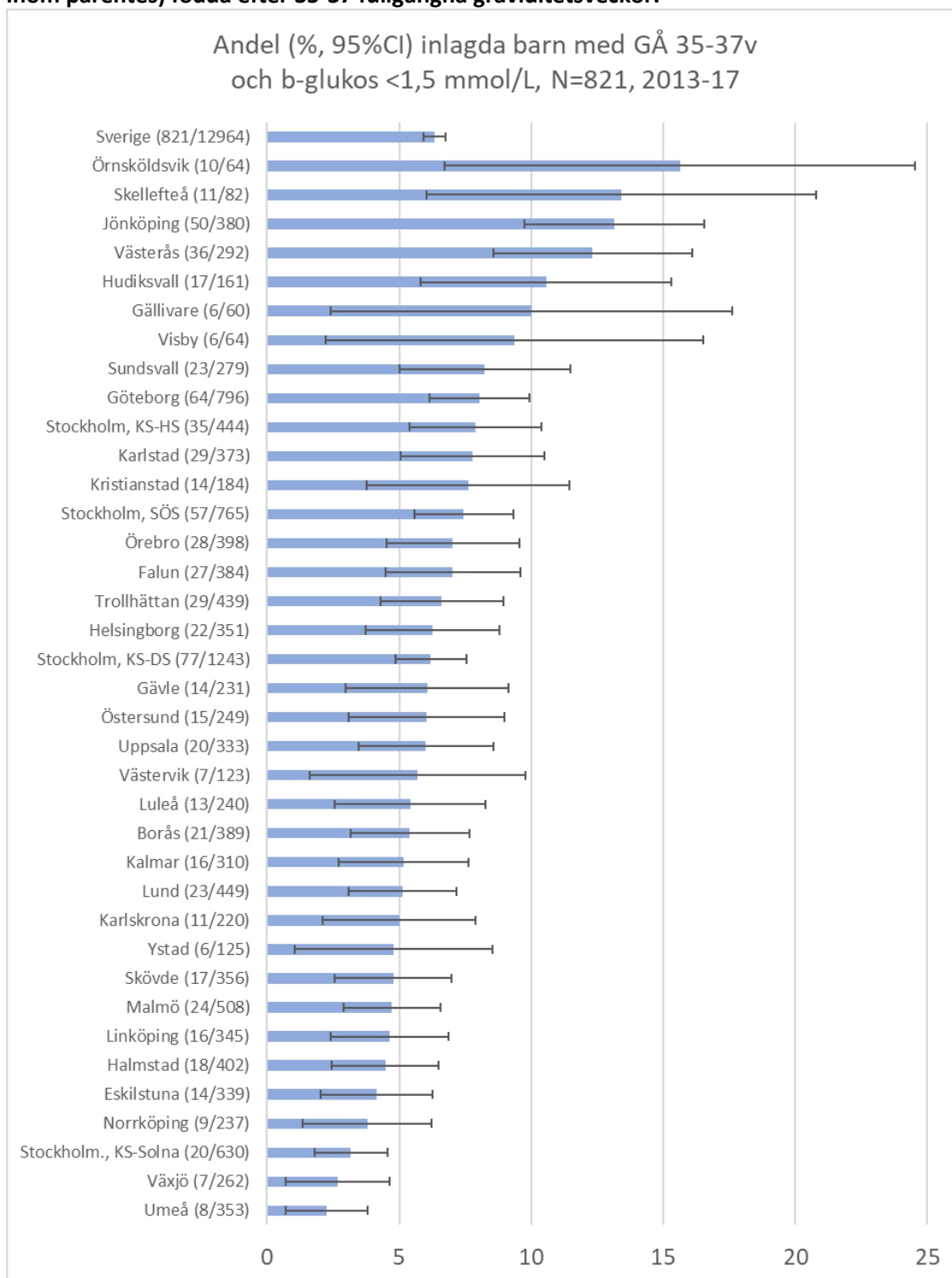
Gulsot efter födelsen är vanligt och kan behandlas framgångsrikt. Om halten av bilirubin i blodet stiger till för höga nivåer (över ett värde på 425) ökar risken för bestående hjärnskador. Det är viktigt att gulsot upptäcks tidigt och behandlas snabbt. Här har uppföljning efter utskrivning från BB en viktig uppgift. Staplarna visar på regionala skillnader. Ett möjligt målvärde är högst 1 barn per 4000 (0,25 per 1000).

### 4.4.2 Svår hypoglykemi (p-glukos <1,5 mmol/L)

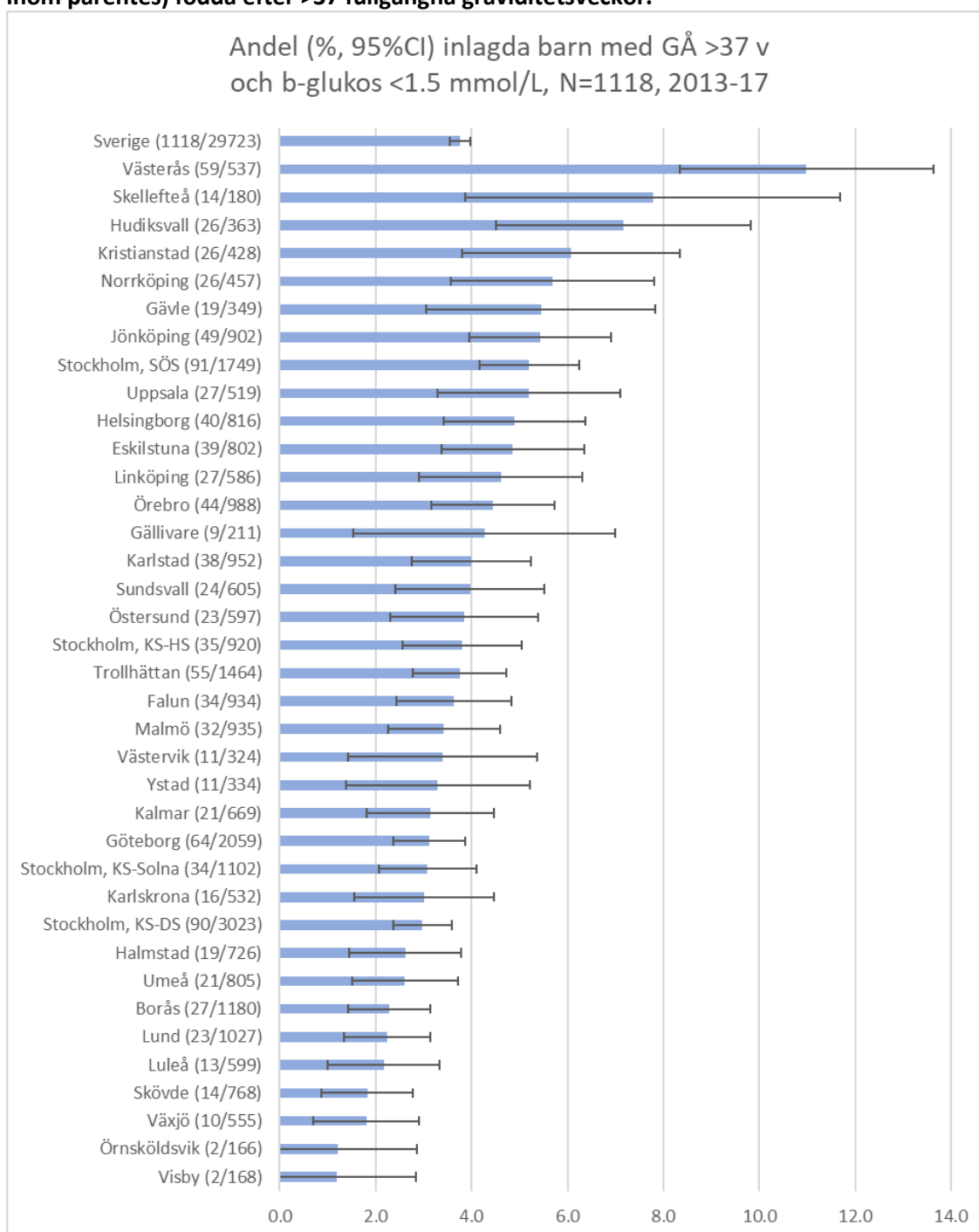
Svenska Neonatalföreningen har utarbetat ett nationellt vårdprogram för att förebygga, upptäcka och behandla neonatal hypoglykemi bland barn på BB och på neonatalavdelning. Ett särskilt uttalat mål är att helst undvika helt, snabbt upptäcka och effektivt behandla blodsockervärden under 1,5 mmol/L. Svår hypoglykemi kan orsaka bestående hjärnskada.

Under perioden 2013-2017 registrerades i SNQ 859 (901 barn perioden 2012-2016) barn födda efter 35-37 graviditetsveckor, och barn 1181 barn (1312 barn år 2012-2016) födda efter 38 fullgångna veckor eller mer, samtliga med ett lägsta blodsocker <1,5 mmol/L. Det innebär i genomsnitt drygt 1 nyfött barn per dag med svår hypoglykemi i Sverige.

**Figur 4.4.2a. Barn med svår hypoglykemi (antal /totalt antal inlagda anges efter varje sjukhus inom parentes) födda efter 35-37 fullgångna graviditetsveckor.**



**Figur 4.4.2a. Barn med svår hypoglykemi (antal /totalt antal inlagda anges efter varje sjukhus inom parentes) födda efter >37 fullgångna graviditetsveckor.**



### 4.4.3. Vårdrelaterade infektioner (sen sepsis)

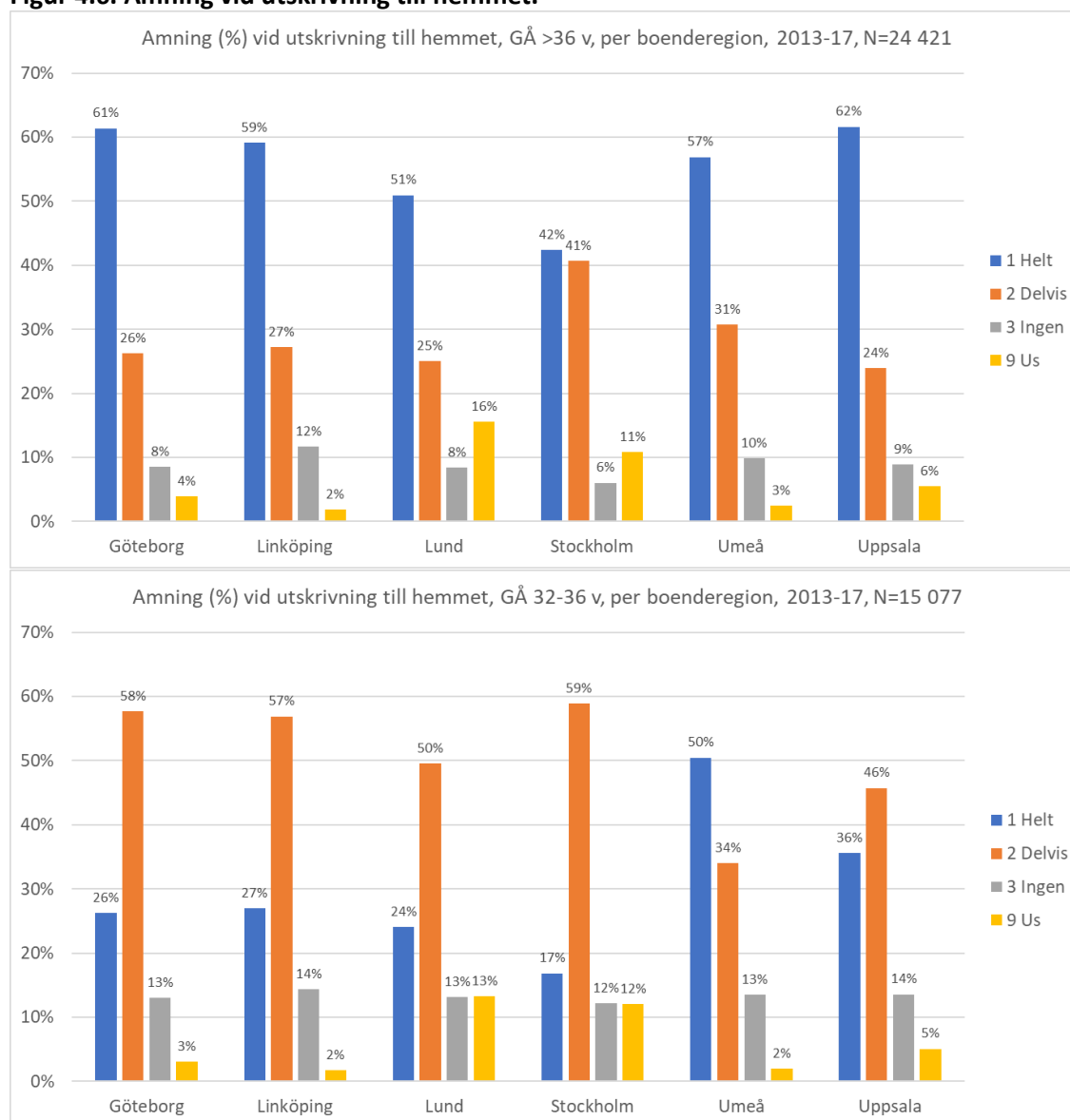
Figur 4.5. Sent debuterande sepsis anses vanligen vara vårdrelaterad.

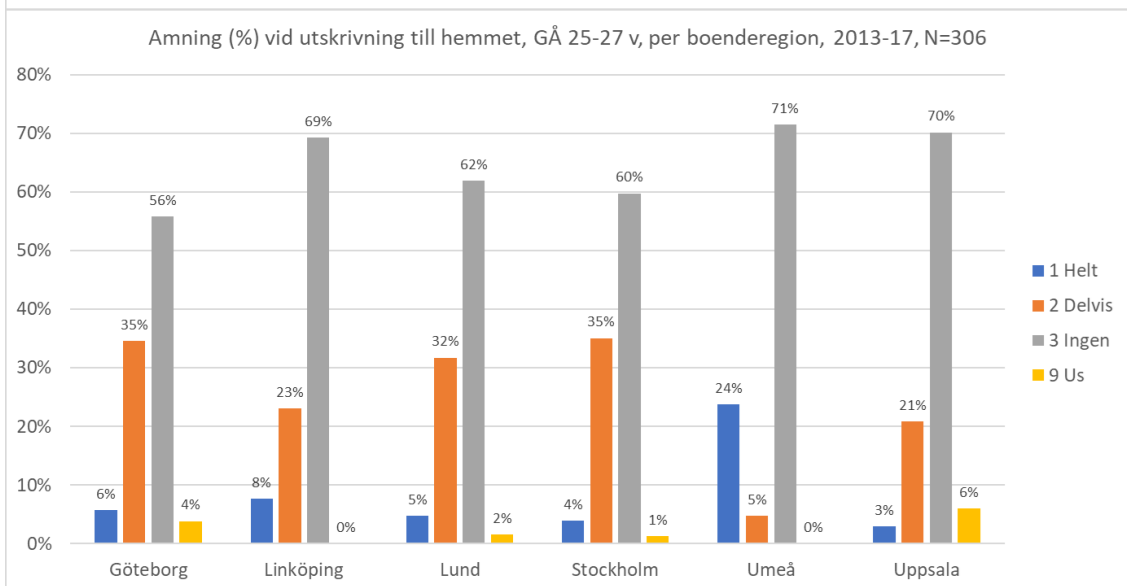
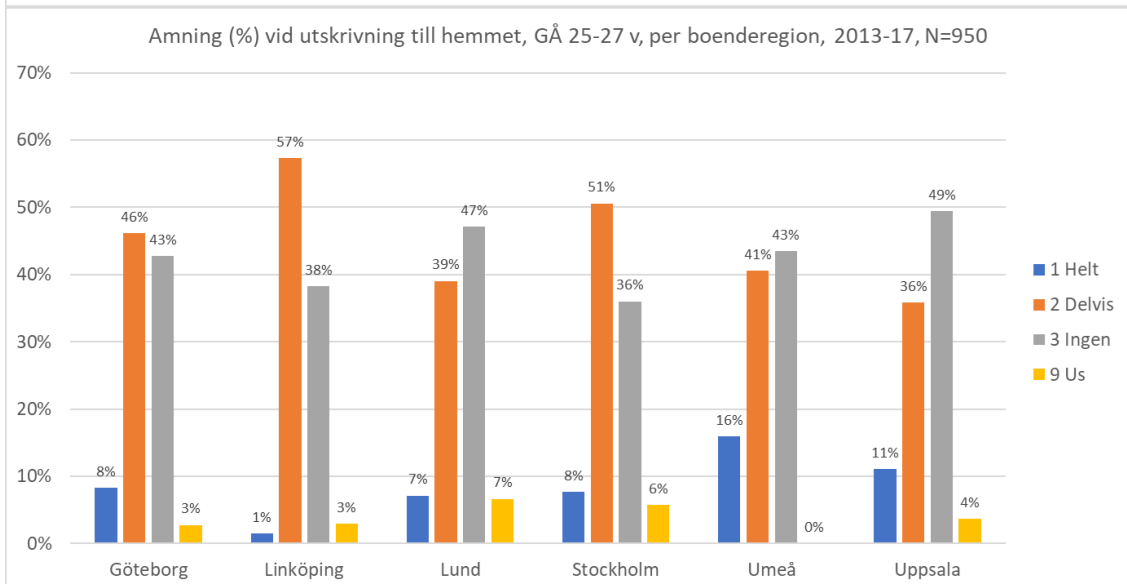
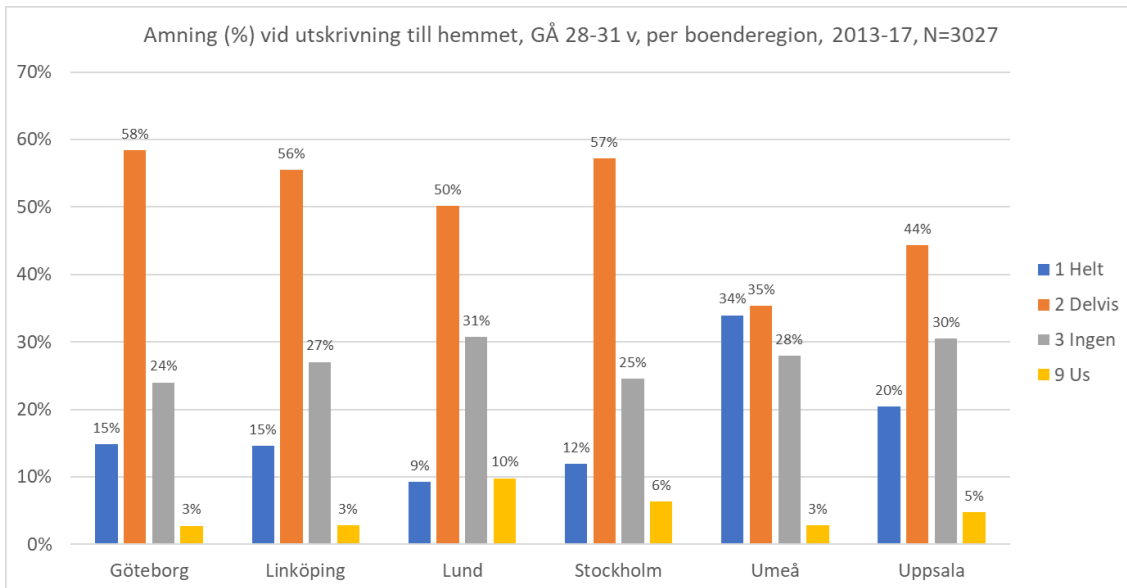
Antal verifierade sepsisepisoder per 1000 vårddyggn med debut >3 dygn efter inläggning.				
Region	Sjukhus	2013-15	2014-16	2015-17
<b>Sverige</b>		<b>1.22</b>	<b>1.22</b>	<b>1.09</b>
<b>Göteborg</b>		<b>1.42</b>	<b>1.34</b>	<b>1.21</b>
	Borås	0.42	0.41	0.41
	Göteborg	2.36	2.19	1.86
	Skövde	0.09	0.18	0.42
	Trollhättan	0.88	1.08	1.03
<b>Linköping</b>		<b>0.77</b>	<b>0.94</b>	<b>0.98</b>
	Jönköping	0.53	0.58	0.44
	Kalmar	0.30	0.45	0.63
	Linköping	1.76	2.42	2.57
	Norrköping	0.44	0.17	0.33
	Västervik	0.00	0.00	0.00
<b>Lund</b>		<b>0.85</b>	<b>0.74</b>	<b>0.83</b>
	Halmstad	0.37	0.27	0.33
	Helsingborg	0.22	0.39	0.36
	Karlskrona	0.51	0.24	0.47
	Kristianstad	0.13	0.13	0.42
	Lund	2.65	2.51	2.55
	Malmö	0.50	0.25	0.28
	Växjö	0.14	0.14	0.14
	Ystad	0.00	0.00	0.00
<b>Stockholm</b>		<b>1.55</b>	<b>1.68</b>	<b>1.54</b>
	KS-Danderyd	0.46	0.66	0.44
	KS-Huddinge	1.82	1.95	1.79
	KS-Solna	4.38	4.89	4.92
	Södersjukhuset	1.22	1.19	0.80
	Visby	0.00	0.48	0.48
<b>Umeå</b>		<b>0.82</b>	<b>0.94</b>	<b>0.96</b>
	Gällivare	0.00	0.44	0.44
	Luleå	0.00	0.00	0.11
	Skellefteå	1.05	1.05	1.05
	Sundsvall	0.63	0.63	0.67
	Umeå	1.52	1.70	1.75
	Örnsköldsvik	0.00	0.00	0.46
	Östersund	0.67	1.01	0.83
<b>Uppsala</b>		<b>1.25</b>	<b>1.16</b>	<b>0.73</b>
	Eskilstuna	0.69	0.61	0.47
	Falun	1.12	1.11	0.56
	Gävle	0.58	0.28	0.42
	Hudiksvall	0.21	0.66	1.00
	Karlstad	1.54	1.82	1.14
	Uppsala	3.15	2.75	1.75
	Västerås	0.67	0.28	0.00
	Örebro	1.01	1.40	1.46

## 4.5 Amning vid utskrivning till hemmet

Amning och bröstmjölksstillförsel har en rad hälsobefrämjande effekter på kort och lång sikt. Vid en veckas ålder uppgick andelen enbart ammade barn i Sverige till 77%, andelen delvis ammade till 17% och andelen ej ammade till 5% (källa Socialstyrelsens statistikdatabas). Amning vid utskrivning till hemmet samvarierar med barnets ålder vid utskrivning vilket bidrar till att göra jämförelser mellan regioner mer svårtolkade.

**Figur 4.6. Amning vid utskrivning till hemmet.**





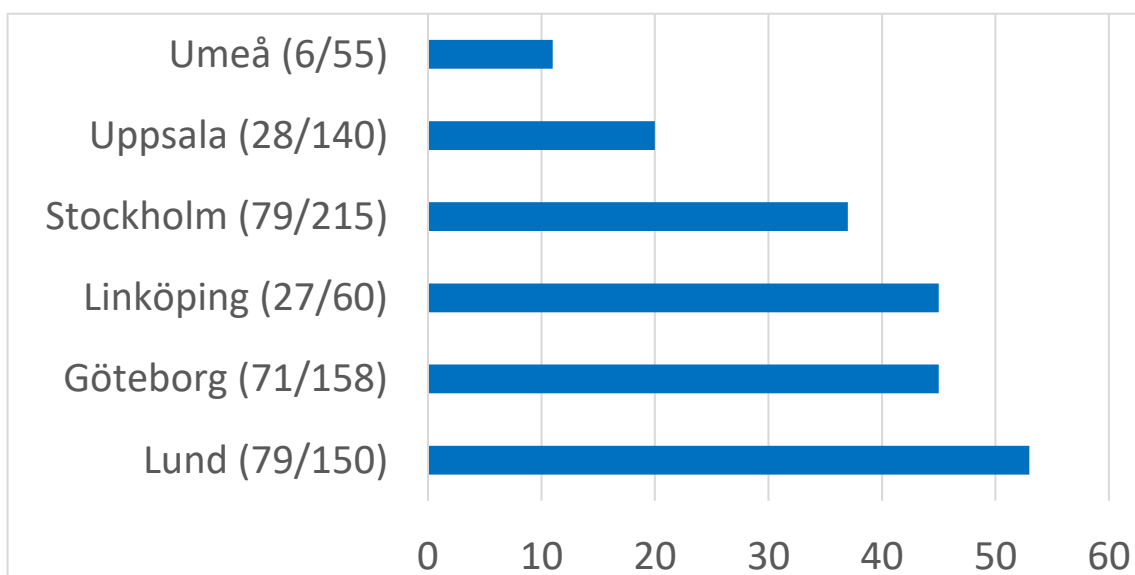


## 5. Hälsa vid 2 års ålder

Den 15 mars 2015 publicerade Svenska Neonatalföreningen ett nationellt uppföljningsprogram för neonatalt vårdade barn med förhöjd risk för senare ohälsa och funktionshinder. Programmet rekommenderar uppföljning med standardiserade metoder vid 2 och 5½ års ålder. Samtidigt implementerades en uppföljningsmodul i SNQ.

Den största riskgruppen som omfattas av uppföljningsprogrammet är de extremt för tidigt födda barnen. Totalt finns (från starten av uppföljningsprogrammet 2015 till sista december 2017) 291 av 784 (37%, jämfört med 25% 2016) barn som var födda före 28:e graviditetsveckan, utskrivna till hemmet, och som har någon uppgift om uppföljning vid 2 års ålder registrerad i SNQ.

**Figur 5:1. Andel (%) extremt tidigt födda (<28 veckor) åren 2013-2015 som följts upp vid 2 års ålder (2015-2017) och rapporterats till SNQ.**

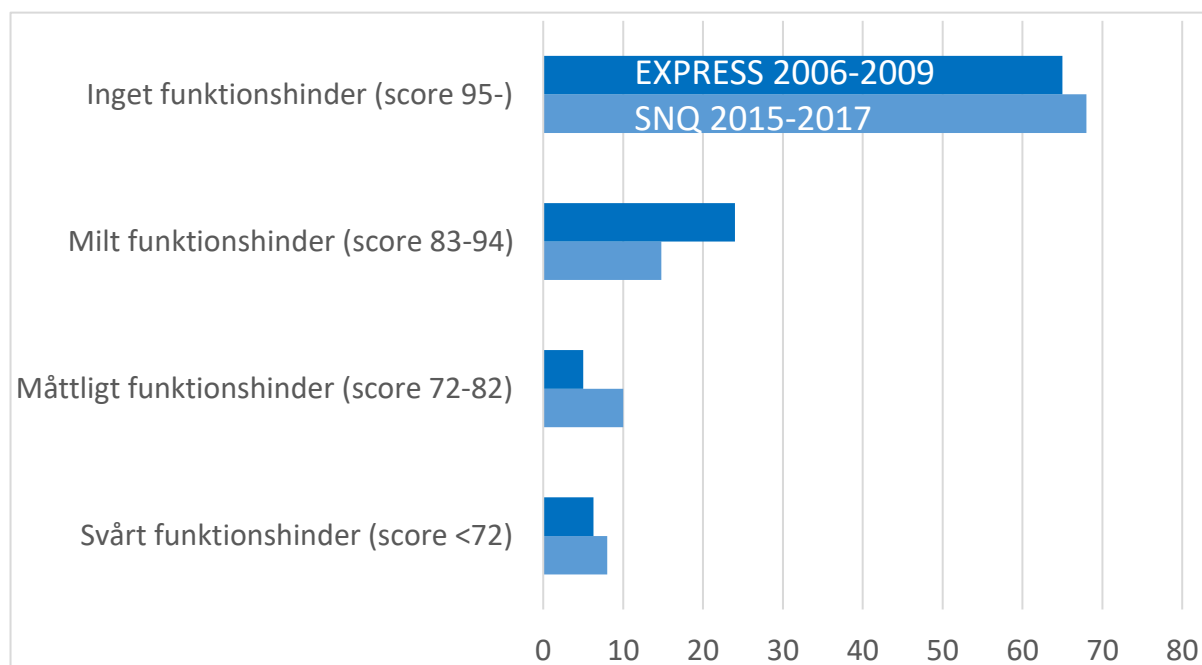


Bland de extremt tidigt födda barnen angavs av föräldrar/anhöriga att 154/291 (53%) haft astmaliknande besvär senaste 12 månaderna, att 50 (17%) hade synproblem (1 barn var blint, 3 allvarlig synnedsättning) och att 13 barn (4,5%) hade hörselproblem (varav 3 med gravt nedsatt hörsel). 17 barn (5,8%) hade diagnosticerats med CP-skada. Vid 2 års ålder var 26 (9%) barn inskrivna i barnhabiliteringen, 22 (7,6%) hade erhållit resurs i förskolan och 14 (4,8%) hade erhållit vårdbidrag.

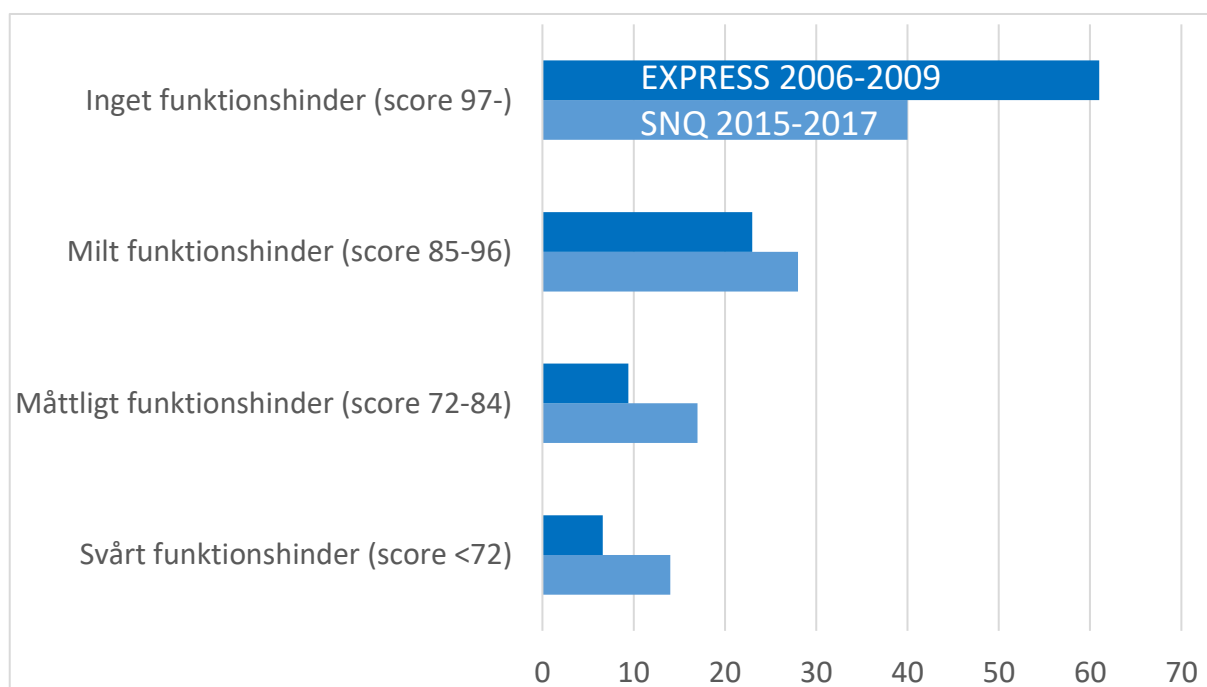
I registret anges av psykolog/läkare/sjukgymnast som gjort bedömningen att barnet var normalutvecklat i 170/236 (72%) av fallen. 47/236 (20%) svarade nej på samma fråga och 19/236 (8%) svarade vet ej (57 saknade registeruppgift på denna fråga).

### Bayley-III test; utfall enligt samma kategorisering som i EXPRESS

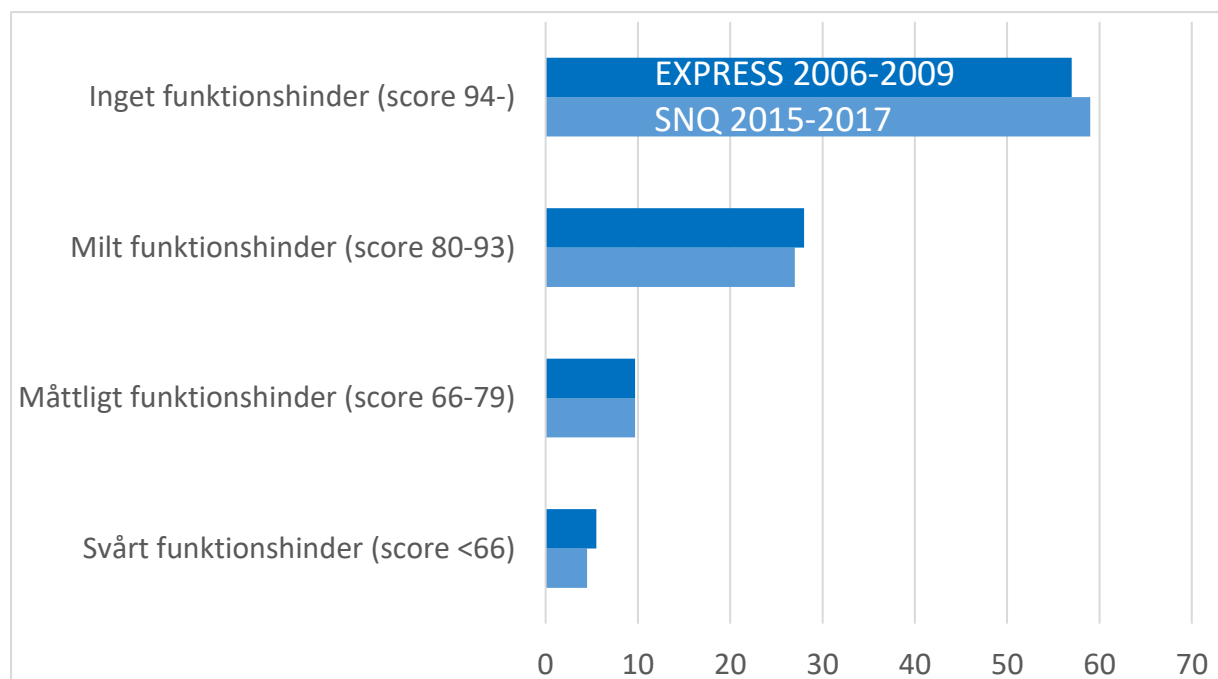
Figur 5:2. Kognition bland barn födda extremt för tidigt (<27 graviditetsveckor) i EXPRESS (uppföljda 2006-2009 vid 2½ års korrigerad ålder, n=399) och SNQ (<28 graviditetsveckor, uppföljda 2015-2017 vid 2 års korrigerad ålder. n=250). Andel (%) barn inom respektive kategori.



Figur 5:3. Språklig utveckling bland barn födda extremt för tidigt (<27 graviditetsveckor) i EXPRESS (uppföljda 2006-2009 vid 2½ års korrigerad ålder, n=399) och SNQ (<28 veckor, uppföljda 2015-2017 vid 2 års korrigerad ålder. n=244). Andel (%) barn inom respektive kategori.



**Figur 5:4. Motorisk utveckling bland barn födda extremt för tidigt (<27 graviditetsveckor) i EXPRESS (uppföljda 2006-2009 vid 2½ års korrigerad ålder, n=399) och SNQ (<28 veckor, uppföljda 2015-2017 vid 2 års korrigerad ålder, n=195). Andel (%) barn inom respektive kategori.**

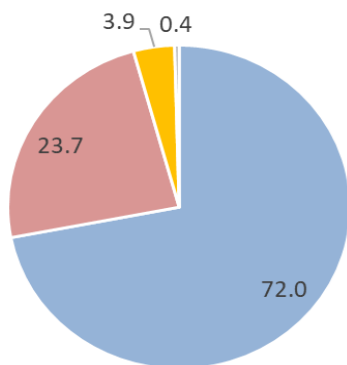


Antalet uppföljda barn födda <28 veckor och registrerade i SNQ har ökat från 25 till 37%. Med reservation för begränsningar i urvalet och dessa barn kan representera ett selekterat urval, för att barnen var 6 månader yngre vid uppföljning i SNQ jämfört med EXPRESS, och med reservation för att distributionen av gestationsåldrar och regional representation kan skilja sig åt i de två kohorterna, så pekar uppföljningsresultaten i SNQ på en större andel barn med måttligt-svårt kognitivt och språkligt funktionshinder medan den motoriska utvecklingen var oförändrad jämfört med EXPRESS-studien. För en noggrannare analys krävs populationsbaserade data. Detta kan ske inom ramen för den nyss startade EXPRESS2-studien som omfattar alla barn födda före 27 graviditetsveckan åren 2014-2016.

## 6. Föräldrars upplevelser av vården

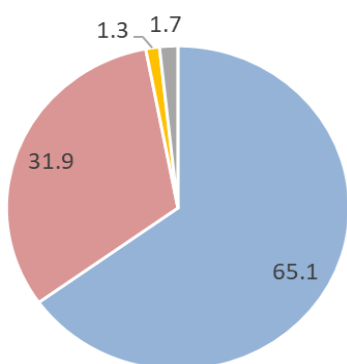
SNQ innehåller sedan 2017 en funktion för utskick av elektroniska föräldraenkäter som speglar föräldrars delaktighet och nöjdhet med vården (Parent Reported Experience Measures; PREMs). I och med GDPR kommer föräldraenkät-funktionaliteten omarbetas under 2018-2019 till en mer ur integritetssynpunkt säker teknisk lösning. Användare har också haft synpunkter på innehållet/frågorna vilka kommer revideras.

Kände du/ni förtroende för personalen under vårdtiden? N=232



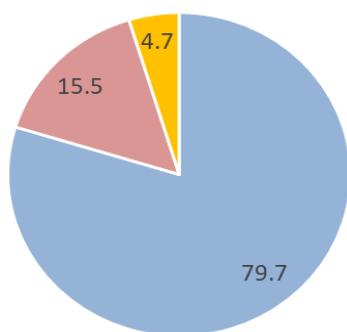
■ Nästan alltid ■ Ofta ■ Sällan ■ Ej besvarad

Kände du/ni er trygga med att vårda barnet efter utskrivningen? N=232



■ Helt trygg ■ Ganska trygg ■ Mindre trygg ■ Ej besvarad

Känner du/ni er nöjda med den vård barnet fått? N=232



■ Helt nöjd ■ Ganska nöjd ■ Mindre nöjd

## 7. Internationellt samarbete och jämförelse

SNQ ingår i ett internationellt samarbete med neonatala nätverk och kvalitetsregister från 11 länder, iNeo (International Network for the Evaluation of Outcomes in neonates). Projektet administreras från Kanada. Samarbetet genererar en mycket stor databas med uppgifter om barn som är födda före 32 graviditetsveckor, med syfte att kartlägga betydelsen av olika behandlingsrutiner och genomlysa resurser och arbetssätt i vården för att optimera överlevnad och minska risken för funktionsnedsättning. Samarbetet har genererat ett flertal publikationer (se publikationslista på SNQs hemsida, <[www.snq.se](http://www.snq.se)>).

En jämförelse (hitintills opublicerade data) - mellan 10 iNeo-länder och under två tidsperioder (2007-2011 respektive 2012-2015) - av dödlighet och sjuklighet bland mycket för tidigt födda barn (n= 154 233; graviditetslängd mellan 24-31 fullbordade veckor) visar att de svenska resultaten står sig när det gäller överlevnad (rankad nr 4 efter Japan, Finland och Australien/Nya Zeeland), även om ingen förbättring av överlevanden skett vid dessa graviditetslängder (vilket rapporteras från sex andra länder, inklusive Finland). Vidare har ingen förbättring av svår neonatal sjuklighet skett över tid i Sverige (Canada, Australien/Nya Zeeland, Israel och Japan redovisar sjunkande komplikationer), och när det gäller andelen barn med kronisk lungsjukdom (BPD), så har andelen svenska 24-31 veckorsbarn som uvecklat BPD tvärtom ökat med 32%.

## 8. Validering av SNQ

SNQ redovisar överlevnad som ett viktigt utfall. Sedan tidigare sker varje år en validering av spädbarnsmortalitet gentemot Dödsorsaksregistret. Denna validering avser att fånga upp barn (inga eller enstaka varje år) som avlidit efter utskrivning från neonatalvård men före 1 års ålder.

Under 2017-18 har SNQ validerats mot populationsregistren Medicinska Födelseregistret, Patientregistret och Dödsorsaksregistret. Valideringen avser barn födda 2012-2016. Nämnaren i dessa beräkningar definierades som levande födda barn inlagda på sjukhus under neonatalperioden (0-27 dagar efter födelsen) och registrerade i något av populationsregistren under studieperioden.

Utfallet visar att SNQ har mycket god täckningsgrad (>97%) gällande barn födda mellan 24 och 34 graviditetsveckor. Barn födda såväl före (vecka 22 och 23) som efter ( $\geq 35$  veckor) detta graviditetslängdsområde uppvisade dock något lägre täckningsgrad i SNQ. Bland barn födda före 35 veckor ( $n=13\,021$ ) saknades 671 (5.2%) i populationsregistren och 314 (2.4%) i SNQ. Den lägre täckningsgraden för mer fullgångna barn återspeglar i första hand akuta inläggningar på sjukhus efter att barnet skrivits hem från BB – dessa barn vårdas oftast inte på neonatalavdelningar utan på pediatrika avdelningar.

Valideringen omfattar också diagnoser och andra uppgifter i SNQ. Överlag visar SNQ mycket god överensstämmelse med populationsregistrens uppgifter. Resultatsammanställning pågår och kommer att insändas för publicering i internationell vetenskaplig tidskrift hösten 2018.

## 9. Förbättringsarbete

### 9.1 Vidareutveckling av registrets funktionalitet, tillgänglighet och användbarhet

#### **SNQreg**

Ett nytt verktyg (SNQreg) för insamling av data till SNQ on-line har utvecklats. Användare av SNQreg matar in data dagligen via ett web-formulär och systemet ersätter det pappersprotokoll som tidigare använts. Uppgifter från vårdtillfället summeras kontinuerligt och överförs till SNQ. Införandet av SNQreg gör att dataöverföring från elektroniska övervakningssystem blir möjlig på daglig basis. Allt fler kliniker använder PDMS (patient data monitoring system) och en stor andel av de data som registreras i SNQreg kan överföras elektroniskt från PDMS-system. Det innebär att det manuella arbetet med att föra in SNQ-data minskar ytterligare.

Hittills har 19 kliniker infört SNQreg, däribland samtliga universitetskliniker. Nationell täckning eftersträvas under 2019. Erfarenheten av det nya sättet att fånga data är mycket goda. SNQreg ger förbättrad datakvalitet och konkret stöd i vården med summerade vårddata enkelt tillgängliga.

#### **Utökad variabelinnehåll**

Under 2018 utökas variabelinnehållet med avseende på:

- a. Omvårdnad – ny SNQreg-modul innehållande uppgifter om smärta/smärtbehandling, hud-mot-hudvård, föräldrakontakt och amning.
- b. Nutrition - Uppgifter om näringstillförsel sker genom elektronisk överföring av data från ett web-baserat nutritionsberäkningsprogram (Nutrium®) och ger möjlighet att värdera nutritionens betydelse för utfall på kort och lång sikt vid olika neonatala sjukdomstillstånd.

#### **Elektronisk överföring av data från Graviditetsregistret**

SNQ innehåller uppgifter om modern, graviditet och förlossning som är väsentliga för att förstå bakgrunden till det nyfödda barnets vårdbehov och för tolkning av variationer i utfall (case-mix). Uppgifterna har hitintills överförts manuellt från moderns förlossningsjournal till SNQ/SNQreg men sedan 2018 överförs alla dessa data från Graviditetsregistret (GR).

#### **Interaktiv visualisering av kvalitetsindikatorer och vårdresultat**

SNQ vill öka registeranvändarnas möjligheter att använda SNQ i sitt förbättringsarbete genom att enkelt kunna jämföra kapacitet, vårdproduktion, kvalitetsindikatorer och utfall/vårdresultat, både

över tid och gentemot andra. För detta ändamål har vi skapat en virtuell tavla - en s.k. "dashboard" - med dynamisk (grafisk och interaktiv där användaren själv väljer sina jämförelser) presentation av data från SNQ som skall vara öppet tillgänglig för alla användare. Tavlan kommer att under 2018-2019 byggas ut, se vidare:

<https://www.medscinet.com/PNQ/dashboard.aspx?lang=3>

## 9.2 Föräldrainformation visualiserad och på främmande språk

Alla föräldrar till neonatalvårdade barn informeras om att uppgifter kring modern, graviditet, förlossning och barnets vård samlas in till SNQ, med möjlighet att när som helst tacka nej. Förutom informationsbrev till alla så har affischer på stativ ("roll-ups") med föräldrainformation på svenska och engelska framställts och kostnadsfritt distribuerats till landets neonatalavdelningar.

Under det gångna året har föräldrainformationen översatts till 6 språk och översättningarna finns tillgängliga på registrets hemsida.

## 9.3 Vården i siffror/Öppna jämförelser

SNQ har under 2018 beslutat utöka rapportering av data till Vården i siffror/Öppna jämförelser till att omfatta 10 variabler. Tre mått är redan inlagda: a) Andel (%) neonatalt vårdade barn av levande födda per län, b) Antal sent debuterande verifierade sepsisepisoder (VRI) och c) Antal misstänkta/inte verifierade sepsisepisoder per 100 vårddygn per sjukhus.

<https://vardenisiffror.se/dashboard?dateto=2016-12-31&relatedmeasuresbyentry=registry&relatedmeasuresbyid=svenskt%20neonatal%20kvalitetsregister%20%28snq%29&units=se>

## 9.4 Registerdata används för att förbättra neonatalvården

### 9.4a. Halvering av tidig sepsis...

SNQ-data har använts för kartläggning av förekomsten av tidigt debuterande sepsis (orsakad av grupp B streptokocker överförda från modern under förlossning) hos nyfödda före och efter införandet av nationella riktlinjer för förebyggande behandling med antibiotika intrapartum till kvinnor med särskilda riskfaktorer. Resultaten visar en halvering av incidensen av denna typ av allvarlig infektion hos barnet och är publicerad i vetenskaplig tidskrift.

*(Håkansson S et al, Reduced incidence of neonatal early-onset group B streptococcal infection after promulgation of guidelines for risk-based intrapartum antibiotic prophylaxis in Sweden: analysis of*



a national population-based cohort. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2017 Dec;96(12):1475-1483. doi: 10.1111/aogs.13211.).

#### **9.4b. ...och färre vårdrelaterade infektioner bland nyfödda**

I redovisningen till Vården i Siffror noteras en stabilt nedåtgående nationell trend avseende vårdrelaterade sepsisepisoder från och med 2014 då ett särskilt kvalitetsutvecklingsprojekt för att förebygga denna typ av infektioner infördes. Från 2014 till 2017 har jämförelsetalet minskat med 30%.

#### **9.4c. Allvarliga vårdskador undvikbara – SNQ tar fram nya beslutsstöd tillsammans med LÖF**

I två populationsbaserade arbeten utgående från SNQ har vi beskrivit prevalens för hjärnskador orsakade av nyföddhetsgulsot (CP och dövhet; 1-3 barn per år) och blindhet (1-2 barn per år) orsakad av ROP. Bland hjärnskadade eller blinda barn har sedan målpuppfyllelse till ”best practice” kartlagts. Hos en klar majoritet i båda grupperna bedömdes hjärnskada respektive blindhet varit undvikbara. SNQ arbetar nu med utbildning, revision av vårdprogram och med att ta fram digitala beslutsstöd (applikation till mobiltelefon) för att minska risken för framtida vårdskador.

Arbetet sker i samarbete med LÖF och resultaten är insända för publicering i vetenskaplig tidskrift. (*Alkén J et al. Severe neonatal hyperbilirubinemia and kernicterus in Sweden – a population-based study on epidemiology and quality of care. JAMA Open Network 2018, under review.*

*Norman M et al. Disabling retinopathy of prematurity (ROP) – a population-based study on prevalence, quality of care and fitness for service. JAMA Ophthalmol 2018, under review.*)

#### **9.4d. Kylbehandling har minskat förekomst av CP bland överlevare efter svår asfyxi**

Det nationella uppföljningsprogrammet för cerebral pares (CPUP) har utvärderat långtidsresultaten av neonatal kylbehandling efter svår förlossningsasfyxi. Sammantaget med SNQ-data talar resultaten för att införandet av kylbehandling både har reducerat förekomst och svårighetsgrad av CP bland överlevande barn (*publicerat i Läkartidningen 2018*).

#### **9.4e. Färre barn behöver screenas för ROP**

En fördjupad analys av data från SwedROP för perioden 2008-2009 har resulterat i förändrade nationella riktlinjer för ROP-screening som innebär färre, påfrestande ögonundersökningar av det prematura barnet utan att säkerheten avseende diagnostik och behandlingsresultat blivit lidande. (*Holmström GE, et al. Arch Ophthalmol.2012;130:1418-24*).

Flera lokala förbättringsinitiativ pågår där SNQ-data används. Ett sådant handlar om förbättrad registrering av kroppstemperatur och minskning av accidentell nedkylning av tidigt födda barn på förlossningsavdelning (Stockholm). SNQ har tillhandahållit data före och efter införande av nya rutiner, och man har kunnat påvisa färre nedkylda barn.

## 9.5 Förslag på kvalitetsförbättringar från SKL

Som en del av regeringens och SKL:s gemensamma satsning på en förbättrad mödra- och förlossningsvård, har SKL under 2018 genomfört en kartläggning av angelägna förbättringsområden inom neonatalvården. Arbetet har utmynnat i rapporten "Neonatalvården i fokus". En stor del av underlaget till rapporten kommer från SNQ.

SKL-rapporten lyfter fram flera vägar framåt. På nationell nivå nämns:

- Underlätta verksamheternas inrapportering till register genom att utveckla system och stöd som innebär en minskad administrativ belastning
- Identifiera relevanta resultatindikatorer som också fångar barnens utveckling på sikt.
- Identifiera olika metoder för att förstärka verksamheternas kapacitet att analysera samt använda inrapporterade data och andra relevanta källor som förbättringsunderlag.

SNQ:s framtidsplan för de kommande 3 år kan gott sammanfattas i dessa tre punkter.

## 10. Forskning utgående från SNQ

SNQ-data har hitintills använts i 66 vetenskapliga artiklar, och aktiviteten ökar stadigt:

(<https://www.medscinet.com/PNQ/publications.aspx>). Ett flertal doktorsavhandlingar baseras på SNQ-data. SNQ för diskussioner med Graviditetsregistret om registerbaserad klinisk prövning men hitintills har någon sådan inte startats.

Några pågående projekt är:

- a) EXPRESS2: populationsbaserad kohortstudie av extremt för tidigt födda (<27 veckor) i Sverige 2014-2016; överlevnad, komplikationer och hälsa på sikt är utfallsmått.
- b) Nationell validering av registerdata mot journaluppgifter för barn med extrem förtidsbörd och NEC
- c) Användning av surfaktant i Sverige

## Referenser

1. Group E, Fellman V, Hellstrom-Westas L, Norman M, Westgren M, Kallen K, et al. One-year survival of extremely preterm infants after active perinatal care in Sweden. *JAMA*. 2009;301(21):2225-33.
2. Phibbs CS, Baker LC, Caughey AB, Danielsen B, Schmitt SK, Phibbs RH. Level and volume of neonatal intensive care and mortality in very-low-birth-weight infants. *N Engl J Med*. 2007;356(21):2165-75.
3. Stark AR, American Academy of Pediatrics Committee on F, Newborn. Levels of neonatal care. *Pediatrics*. 2004;114(5):1341-7.
4. Johansson S, Montgomery SM, Ekblom A, Olausson PO, Granath F, Norman M, et al. Preterm delivery, level of care, and infant death in Sweden: a population-based study. *Pediatrics*. 2004;113(5):1230-5.
5. Socialstyrelsen. Vård av extremt för tidigt födda barn. En vägledning för vård av barn födda före 28 fullgångna graviditetsveckor. 2014.
6. Effect of corticosteroids for fetal maturation on perinatal outcomes. NIH Consensus Development Panel on the Effect of Corticosteroids for Fetal Maturation on Perinatal Outcomes. *Jama*. 1995;273(5):413-8.
7. WHO Recommendations on Interventions to Improve Preterm Birth Outcomes. WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee. Geneva 2015.
8. Preterm Labour and Birth. National Institute for Health and Care Excellence: Clinical Guidelines. London 2015.
9. Brownfoot FC, Gagliardi DI, Bain E, Middleton P, Crowther CA. Different corticosteroids and regimens for accelerating fetal lung maturation for women at risk of preterm birth. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2013(8):CD006764.
10. Roberts D, Dalziel S. Antenatal corticosteroids for accelerating fetal lung maturation for women at risk of preterm birth. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2006;3:CD004454.
11. Deshmukh M, Patole S. Antenatal corticosteroids for neonates born before 25 Weeks-A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2017;12(5):e0176090.
12. Norman M, Piedvache A, Borch K, Huusom LD, Bonamy AE, Howell EA, et al. Association of Short Antenatal Corticosteroid Administration-to-Birth Intervals With Survival and Morbidity Among Very Preterm Infants: Results From the EPICE Cohort. *JAMA pediatrics*. 2017;171(7):678-86.
13. Gudmundsdottir A, Johansson S, Hakansson S, Norman M, Kallen K, Bonamy AK. Timing of pharmacological treatment for patent ductus arteriosus and risk of secondary surgery, death or bronchopulmonary dysplasia: a population-based cohort study of extremely preterm infants. *Neonatology*. 2015;107(2):87-92.
14. Domellof M, Pettersson K. *Lakartidningen*. 2017;114.
15. Subramaniam P, Ho JJ, Davis PG. Prophylactic nasal continuous positive airway pressure for preventing morbidity and mortality in very preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016(6):CD001243.
16. Ho JJ, Subramaniam P, Davis PG. Continuous distending pressure for respiratory distress in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015(7):CD002271.
17. Eicher DJ, Wagner CL, Katikaneni LP, Hulsey TC, Bass WT, Kaufman DA, et al. Moderate hypothermia in neonatal encephalopathy: safety outcomes. *Pediatr Neurol*. 2005;32(1):18-24.
18. Gluckman PD, Wyatt JS, Azzopardi D, Ballard R, Edwards AD, Ferriero DM, et al. Selective head cooling with mild systemic hypothermia after neonatal encephalopathy: multicentre randomised trial. *Lancet*. 2005;365(9460):663-70.

19. Shankaran S, Laptook AR, Ehrenkranz RA, Tyson JE, McDonald SA, Donovan EF, et al. Whole-body hypothermia for neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy. *N Engl J Med*. 2005;353(15):1574-84.
20. Onland W, De Jaegere AP, Offringa M, van Kaam A. Systemic corticosteroid regimens for prevention of bronchopulmonary dysplasia in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;1:CD010941.
21. Nuytten A, Behal H, Duhamel A, Jarreau PH, Mazela J, Milligan D, et al. Evidence-Based Neonatal Unit Practices and Determinants of Postnatal Corticosteroid-Use in Preterm Births below 30 Weeks GA in Europe. A Population-Based Cohort Study. *PLoS One*. 2017;12(1):e0170234.
22. Onland W, Offringa M, van Kaam A. Late (>= 7 days) inhalation corticosteroids to reduce bronchopulmonary dysplasia in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;8:CD002311.
23. Shah VS, Ohlsson A, Halliday HL, Dunn M. Early administration of inhaled corticosteroids for preventing chronic lung disease in very low birth weight preterm neonates. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;1:CD001969.
24. Sassano-Higgins S, Friedlich P, Seri I. A meta-analysis of dopamine use in hypotensive preterm infants: blood pressure and cerebral hemodynamics. *J Perinatol*. 2011;31(10):647-55.
25. Ibrahim H, Sinha IP, Subhedar NV. Corticosteroids for treating hypotension in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011(12):CD003662.
26. Bottino M, Cowett RM, Sinclair JC. Interventions for treatment of neonatal hyperglycemia in very low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011(10):CD007453.
27. Sinclair JC, Bottino M, Cowett RM. Interventions for prevention of neonatal hyperglycemia in very low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011(10):CD007615.
28. Ibrahim M, Ho SK, Yeo CL. Restrictive versus liberal red blood cell transfusion thresholds in very low birth weight infants: a systematic review and meta-analysis. *J Paediatr Child Health*. 2014;50(2):122-30.
29. Rysavy MA, Marlow N, Doyle LW, Tyson JE, Serenius F, Iams JD, et al. Reporting Outcomes of Extremely Preterm Births. *Pediatrics*. 2016;138(3).