



Iordningställande avdelningsfarmaceut

Slutrapport för projekt maj till oktober 2014

Version 1.3



Bild 1. Iordningställande farmaceut med kamera för dokumentation samt dator med elektroniska instruktioner från ePed.

Barnläkemedelsgruppen
Astrid Lindgrens Barnsjukhus
Karolinska Universitetssjukhuset, Solna
Telefon 08-517 755 75 barnlakemedel@karolinska.se

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	2
1 Bakgrund	3
2 Syfte	5
3 Metod	5
3.1 Arbetsflöde	5
3.2 Rekrytering	6
3.3 Utvärdering	6
3.3.1 Enkäter	6
3.3.2 Tidsstudie	7
3.3.3 Dubbelkontroll	7
3.3.4 Vårdproduktion, antal doser	7
3.3.5 Avvikelser	7
3.3.6 Dokumentation av interventioner/fall	8
3.4 Farmaceuternas reflektioner	8
4 Resultat	8
4.1 Arbetsflöde	8
4.2 Rekrytering	8
4.3 Utvärdering	8
4.3.1 Enkäter	8
4.3.2 Tidsstudie	9
4.3.3 Dubbelkontroll	10
4.3.4 Vårdproduktion, antal doser	11
4.3.5 Avvikelser	11
4.3.6 Dokumentation av interventioner/fall	12
4.4 Farmaceuternas reflektioner	14
5 Diskussion	15
6 Sammanfattning	17
7 Appendix 1 (Frågeformulär)	18
8 Appendix 2 (Arbetsflöde)	19
9 Referenser	21

1 Bakgrund

Inom barnmedicinen är den iordningställande verksamheten central. Många läkemedel måste anpassas för att kunna ges i lämpliga doser och former till barn. Traditionellt i Sverige har detta utförts av sjuksköterskor i avdelningens läkemedelsrum. Vid behov har läkemedel även kunnat beställas extempore (för tillfället) från sjukhusapotek eller extemporeapotek, dessa är nästan uteslutande drivna av andra aktörer än det aktuella sjukhuset. De främsta skillnaderna mellan dessa två praktiker (iordningställande och extemporetillverkning) återfinns i de styrande föreskrifterna.

Iordningställande verksamhet styrs av Socialstyrelsens föreskrifter gällande läkemedelshantering SOSFS 2000:1 (1) medan beredning/tillverkning styrs av Läkemedelsverkets föreskrifter gällande tillverkning av extemporeläkemedel LVFS 2010:4 (2). De senare beskriver mer detaljerade krav på exempelvis lokaler, lednings- och kontrollsystem.

I andra länder som exempelvis USA finns en utvecklad verksamhet där dessa två praktiker är sammanflätade. Denna process inleddes i slutet på 60-talet och finns väl dokumenterad (3). På de amerikanska sjukhusen finns sjukhusapotek som ägs av det aktuella sjukhuset och där apoteksverksamheten kan leverera iordningställda patientspecifika doser till majoriteten av de inlagda patienterna under lagar som liknar extemporeverksamhet (4). Skillnaden mellan Svensk och amerikansk barnfarmaci har delvis beskrivits tidigare i samband med översyn av kostnadsskillnader mellan två barnsjukhus (5).

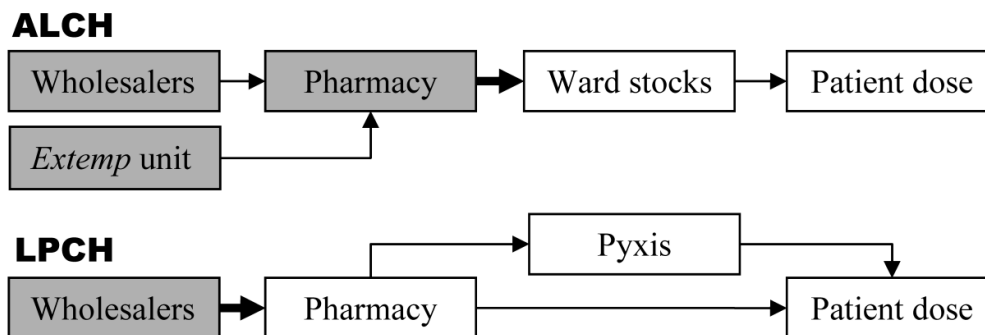


Figure 2. The drug-handling process at ALCH and LPCH. The bold arrows between the grey and white boxes illustrate the economic and drug product transfer that is presented in this article. ALCH, Astrid Lindgren Children's Hospital, Stockholm, Sweden; LPCH, Lucile Packard Children's Hospital at Stanford, Palo Alto, California.

Internationellt finns försök att sätta ihop en standard för iordningställande inom hälso- och sjukvården av inspektörer där Europeiska läkemedelsmyndigheter ingår (6). I projektet för iordningställande farmaceut (IOF) utgår vi från behovet att ha bättre rutiner och instruktioner kopplat till den iordningställande verksamheten, speciellt om en person iordningställer och en annan administrerar, men också med tanke på att erhålla instruktioner och rutiner som stödjer

ett aseptiskt och kvalitetssäkrat arbetssätt och som har hög precision och liten variabilitet. Vi tror inte att arbetssättet behöver vara exklusivt för farmaceuter men lämpar sig väl då grundutbildningen har en stark förankring i de lagar och riktlinjer som styr tillverknings- och godkännandeprocessen för läkemedel.

I Skandinavien finns en liknande praktik med IOF. I Finland på Barnsjukhuset vid Helsingfors Universitetssjukhus (HUS) har man sedan 1998 använt sig av receptarier från sjukhusapoteket som iordningställer deras läkemedel kl 7 – 15 vardagar. Idag jobbar sex farmaceuter på barnsjukhuset (två på Stamcell/Onkologi, två på BIVA, en på Neo samt en på Njurtansplantation/Allmänmedicin). De har också möjlighet att få hjälp av 3 ersättare som finns stand-by på sjukhusapoteket som har över 100 anställda. Vi har gjort ett studiebesök där och skrivit en separat rapport där vi förstår att man från barnsjukhuset är mycket nöjda (7). En magisteruppsats finns även som beskriver avdelningsfarmaceuternas jobb i Finland (8).

Läkemedelsförsörjningen i Sverige har sedan 2008 genomgått stora förändringar då det tidigare apoteksmonopolet omreglerades. Inom Stockholms Läns Landsting (SLL) har det på sjukhussidan resulterat i en upphandling där tre aktörer fick uppdraget att sköta driften av sjukhusapoteksverksamheten. Förenklat innebär det att distansapoteket ApoEx levererar slutenvårdsläkemedel, extemporeapoteket APL levererar extemporeläkemedel och Apoteket AB levererar farmaceutiska tjänster. Dessa funktioner är utlokaliserade och ligger geografiskt på andra ställen än sjukhuset. Till det tillkommer en så kallad sjukhusapoteksfunktion som ska fungera sammanhållande och organiseras via sjukvården. Närheten till farmaceutisk kompetens har därigenom minskat.

Inom Astrid Lindgrens Barnsjukhus (ALB) har man själva från och med 2008 satsat på att bygga upp en barnläkemedelsgrupp med farmaceutisk och farmakologisk kompetens. I denna satsning rekryterades en pediatrik farmakolog, tre barnfarmaceuter och en barnsjuksköterska som byggt upp en formelsamling, barnläkemedelsdatabas, utbildningsplan och läkemedelslista i det elektroniska journalsystemet. Detta arbete har resulterat i en nationell databas för barnläkemedel, ePed (9). Det har också varit en förutsättning för att kunna starta arbetet med IOF av tre huvudsakliga skäl.

- 1) En iordningställande farmaceut kan använda formelsamlingen som ett kvalitetssäkrat stöd för sitt arbete.
- 2) Den elektroniska läkemedelsjournalen som implementerat tillåter en farmaceut att läsa läkemedelslistan på annan plats än sjuksköterskan och läkaren.
- 3) Barnläkemedelsgruppen har en kunskaps- och ledningsstruktur för barnfarmaceutiska tjänster.

Arbetet med implementering av IOF har föregåtts av två magisteruppsatser från Uppsala Universitet (10, 11). Där har vi funnit att det finns hypotetiska besparingsmöjligheter upp till 60.000 SEK/månad vid anställande av IOF, framförallt i minskat antal läkemedelsskador och förflyttning av kostnader för personal, extempore och apotekstjänster. I det andra arbetet fann vi att endast 4 av 54 sjuksköterskor följde de exakta rutinerna för iordningställandet av läkemedel och en jämförelse mellan två arbetssätt visade att antalet korrekta etiketter kunde fördubblas från 43 till 89 % i och med införandet av halvautomatiskt genererade etiketter.

Arbetet har också drivits av en vetskap att det finns flera allvarliga läkemedelshändelser inom barnläkemedelsområdet. På ALB registreras årligen ca 500 läkemedelsrelaterade avvikelser varav 25 per år är allvarliga händelser relaterade till iordningställande. En bidragande orsak till att man från ALB's sida valt att satsa på detta projekt är också en stor sjuksköterskebrist och svårighet att rekrytera personal. Det förarbete som genomförts på ALB har därför tagits upp av barnonkologen och neonatalverksamheten, som har stor läkemedelsanvändning och sjuksköterskebrist, för att i projektform utvärdera IOF. IOF i denna modell utgår från avdelningens läkemedelsrum och inte utifrån apoteksverksamheten. Det innebär att IOF är anställd via den enskilda avdelningen med ledningsansvar från barnläkemedelsgruppen och jobbar under Socialstyrelsens författning med utökade rutiner via lokala instruktioner.

2 Syfte

På uppdrag av verksamhetsledningen inom Barnmedicin 1 och Neonatalverksamheten implementera funktion för iordningställande farmaceuter (IOF) på två avdelningar vid Astrid Lindgrens Barnsjukhus (ALB) under sex månaders tid och utvärdera mot två liknande kontrollavdelningar.

3 Metod

För projektet tillsattes en styrgrupp med verksamhetschefer och vårdchefer/chefssjuksköterskor för respektive avdelning, barnonkologen (Q84) samt Neonatalsektionen Solna (Neo Solna). Till projektgruppen knöts även vårdutvecklingschefen på ALB och som projektledare tillsattes en representant från Barnläkemedelsgruppen. Projektgruppen bestod av minst en sjuksköterska med läkemedelsansvar och en läkare på respektive interventionsavdelning.

3.1 Arbetsflöde

Projektgruppen genomförde en riskanalys på respektive avdelning enligt manual från Sveriges Kommuner och Landsting (12). Projekt och styrgrupperna arbetade fram och godkände ett arbetsflöde utifrån riskanalysen som presenterades som "simbanor" och utifrån RACI diagram (Responsible, Accountable, Consulted, Informed). Arbetet skulle sedan ske utifrån nuvarande läkemedelshanteringsinstruktioner med vissa tillägg. Dessa tillägg var delvis skilda mellan interventionsavdelningarna då det elektroniska läkemedelshanteringssystemet på Q84 var TakeCare (13) och på Neo Solna var det Clinisoft (14). Exempelvis hade projektet utvecklat utskrift av patientspecifika och läkemedelsspecifika etiketter från Clinisoft (Appendix 2) som därför inte gick att använda på Q84 där det endast gick att skriva ut patientnamn och nummer och där övrig information krävde handskrivna detaljer (samma process som för sjuksköterskorna). Då dokumentationsmöjligheter för iordningställande saknades i läkemedelsjournalen beslutades att iordningställda doser skulle dokumenteras genom fotografering och sparas i bildhanteringssystemet PicSara som är kopplat till journalsystemet TakeCare.

3.2 Rekrytering

Rekrytering genomfördes genom annons för 8 månaders projektanställning via arbetsförmedling för två farmaceuter med erfarenhet av beredningsarbete (apotekare eller receptarie). Personliga egenskaper skulle vara självständig, noggrann med pedagogiskt intresse och förmåga. Erfarenhet av barnsjukvård var meriterande. En farmaceut skulle anställas per interventionsavdelning. Informationsinsats skedde via professionella nätverk inom barnfarmaci. Anställningen skulle utgå från respektive avdelning med vårdchef/chefssjuksköterska som anställande chef. Ledningsansvar skulle utgå från farmaceut i barnläkemedelsgruppen. En introduktionsutbildning skapades som var obligatorisk under anställningens första månad som inkluderade; projektinformation, grundläggande utvecklingsfarmakologi, datasystem och elektroniska läkemedelsmoduler, förekommande avvikelser och risker, hygien och klädsel, enkla läkemedelsgenomgångar, upprättande och genomgång av kompetenskort för iordningställande och rutiner, auskultering. Stegvis infasning av läkemedel för iordningställande skedde under de första veckorna. För att genomföra insamlingen av data i studien samt att dubbelkontrollera arbetet anställdes ytterligare en farmaceut på ett vikariat (studiemonitor).

3.3 Utvärdering

Den huvudsakliga utvärderingen utgick från en enkät om läkemedelshantering som distribuerades före och efter projektstart till alla sjuksköterskor på interventionsavdelningarna på Q84 och Neo Solna. Som kontrollavdelningar valdes två andra avdelningar inom Karolinska med liknande profil men placerade på systersjukhuset i Huddinge. Kontrollavdelningarna var: Neonatalsektionen i Huddinge (Neo Huddinge) samt slutenvårdsavdelning med barn gastro, -hepatologi, -nefrologi och -hematologi (B78).

Detta kompletterades med tidsstudier, dubbelkontroll, antal iordningställda doser, avvikelser, interventioner samt reflektioner.

Projektet genomfördes som kvalitetsförbättringsprojekt på uppdrag av respektive verksamhetschef. Inga patientuppgifter dokumenterades i utvärderingssyfte.

3.3.1 Enkäter

Enkäten togs fram och utfördes av en forskare inom barnläkemedelsgruppen i samarbete med en arbetsgrupp av sjuksköterskor som fick bedöma möjligheten att få relevanta utfall enligt Delphi metoden. Frågorna hade sin botten i kultur i avvikelshantering kring läkemedel (Q1-Q11), att få hjälp med iordningställande (Q12-Q15), arbetsmiljö (Q16-Q20), läkemedelshantering (Q21-23) och kommunikation (Q24-Q29). Dessutom efterfrågades demografiuppgifter om ålder, kön, specialistutbildad, längd och typ av anställning. All hantering av data skedde avkodat utan att veta vem som svarat. Frågorna finns i Appendix 1. Skillnad mellan period 1 och 2 utvärderades med hjälp av Fisher's exact test (2-sidig) för skillnader i skattning på den femgradiga skalan samt Wilcoxon rank sum för skattning mellan de som svarande 1-3 (1-2 = två nivåer av inte nöjd eller 3 = spelar ingen roll) och de som svarade 4-5 (två nivåer av nöjd).

Ytterligare en enkät distribuerades på Neo Solna med hjälp av två sjuksköterskor som gjorde sin magisteruppsats. Dessa frågor var mer av öppen karaktär och kommer i sin helhet redovisas separat.

3.3.2 Tidsstudie

Under hela projektet genomfördes stickprover på tidsåtgång av studiemonitor. Både farmaceuter och sjuksköterskor på interventionsavdelningen observerades samtidigt som studiemonitorn var på plats för att utföra dubbelkontroll (3.3.3). Tiden mättes från initiering av iordningställande till avslut med etikett och rapporterades i hela påbörjade minuter. Momenten för respektive beredning delades in i fem kategorier med tillhörande poäng. 1. Saknade färdigutskrivna etiketter (1 poäng), 2. Narkotikabokföring (1 poäng), 3. Antal komponenter (1-5 poäng/komponent) 4. Koppling av aggregat (1 poäng), 5. Pulver som ska lösas (1 poäng). Den summerade poängen delade in beredningarna i tre olika grupper.

1-2 poäng: Grupp 1

3-4 poäng: Grupp 2

≥5 poäng: Grupp 3

3.3.3 Dubbelkontroll

Dubbelkontroll är inte ett krav enligt läkemedelshanteringsriktlinjerna vid ALB.

Inom studien granskade dock studiemonitorn stickprover på både interventionsavdelningarna och kontrollavdelningarna för ordinationen, slutberedningen samt etiketten. Detta kunde göras på distans via fotografierna eller på plats.

Ordinationerna granskades utifrån korrekt signum, dosintervall, tidpunkt för administrering, administreringsväg, beredningsform, dos samt om läkemedelsinstruktion (ePed) fanns tillgänglig för ordinationen. Alla behövde vara korrekta för korrekt ordination.

Slutberedning granskades utifrån rätt läkemedel, rätt styrka, rätt beredningsform, rätt instruktion, rätt spädningsvätska, typ av infart, rätt slutvolym och aggregat, rätt behållare. Alla behövde vara korrekta för korrekt slutberedning.

Etiketten granskades utifrån full information om patientnamn- och nummer, läkemedel, styrka, datum/tid, signatur, adm sätt, märkning av öppnade förpackningar, dos. Alla behövde vara korrekta för korrekt etikett.

3.3.4 Vårdproduktion, antal doser

Antal doser som administrerades finns dokumenterade i journalsystemen för Clinisoft och TakeCare. Genom extraktion av avkodade patientuppgifter om givna doser på respektive interventions- och kontrollavdelning har vi analyserat mängden doser som farmaceuterna och sjuksköterskorna exponerades för. Cytostatika ingår inte i statistiken.

3.3.5 Avvikelser

Barnläkemedelsgruppen (en klinisk farmakolog och en apotekare) har analyserat alla inrapporterade avvikelser till Karolinskas avvikelssystem HändelseVis gällande läkemedelshantering över tid på respektive interventions- och kontrollavdelning sedan 2008. Ett halvårs studietid beräknas dock inte ge tillräcklig power för att statistiskt identifiera en förändring i allvarliga avvikelser.

3.3.6 Dokumentation av interventioner/fall

Studiemonitorn skrev vid sina observationer i punkt 3.3.2-3 ner de observationer som gjordes i samband med farmaceuternas arbete i läkemedelsrummet. Dessa observationer sammanfattas i kategorier och redovisas med ett eller flera fall.

3.4 Farmaceuternas reflektioner

I slutet av projektet intervjuades farmaceuterna av projektledaren och deras reflektioner sammanfattades i kategorier och redovisas med ett eller flera fall.

4 Resultat

4.1 Arbetsflöde

En tillhörande modell av arbetsflödet presenteras i Appendix 2.

4.2 Rekrytering

13 ansökningar till projektanställningen inkom vid annonsering i två veckor. De två som fick tjänsterna var båda apotekare med både klinisk farmaceutisk och beredningskompetens. En av de sökande var i slutfasen av magisterprogrammet i klinisk farmaci och den andra hade ett års praktisk erfarenhet från kliniskt arbete på ett akutsjukhus. Båda hade minst två års erfarenhet av beredningsarbete inom Apoteket AB. Studiemonitorn fick anställning via vikariat och var nytexaminerad apotekare som skrivit ett examensarbete som låg till grund för projektet.

4.3 Utvärdering

Utvärderingen som presenteras är en sammanfattning av resultaten. En mer detaljerad utvärdering kommer publiceras i en vetenskaplig tidskrift.

4.3.1 Enkäter

Av de sjuksköterskor som var tillgängliga på respektive avdelning så var svarsfrekvensen enligt tabell 1.

Avdelning	Studie	Antal tillgängliga (% som svarade)	
		Maj	Oktober
Neo Solna	Intervention	42 (71)	48 (60)
Neo Huddinge	Kontroll	35 (60)	38 (55)
Q84 Solna	Intervention	25 (80)	23 (74)
B78 Huddinge	Kontroll	21 (81)	21 (81)

Tabell 1. Antal svarande på enkäten period 1 (maj) och 2 (oktober).

I korthet kan man säga att de fyra frågor som specifikt handlade om iordningställande farmaceuter (Q12-15) visade på signifikanta skillnader (*) på interventionsavdelningarna före respektive efter. Denna skillnad sågs inte på kontrollavdelningarna.

- Q12: Båda interventionsavdelningarna skattade högre att de uppskattade hjälpen från 74% till 88% (Q84*) samt 76% till 100% (Neo Solna*).
- Q13: Sjuksköterskorna såg inte risken för fel förändras under studieperioden.
- Q14: De som såg att hjälpen gav en upplevd minskning av stressen ökade från 65% till 95% (Q84) och 70% till 93% (Neo Solna*).
- Q15: De sjuksköterskor som *inte* var oroliga för att nya fel skulle dyka upp ökade från 50% till 76% (Q84) samt 25% till 61% (Neo Solna*).

Övriga frågor skattades relativt lika i båda grupperna och tidsperioderna

- Q1-11: Kultur i avvikelshantering kring läkemedel skattades högt med 70-100% nöjda svar (beroende på fråga) utan signifikanta skillnader mellan tidsperioderna eller interventions- och kontrollavdelningarna.
- Q16-20: Arbetsmiljön skattades relativt lågt med 30-70% nöjda beroende på fråga utan signifikanta skillnader mellan tidsperioderna eller interventions och kontrollavdelningarna.
- Q21-23: Läkemedelshantering skattades generellt högt med 70-100% nöjdhet.
- Q24-29: Ingen påverkan på kommunikationsfrågorna identifierades.

Den andra enkäten som distribuerades på Neo Solna har samma fynd som ovanstående med tillägg av en oro för kompetensförlust men också om lika fördelar med kompetensvinster av kompletterande kunskap samt en positiv och starkt enig reflektion om ökad patientsäkerhet.

4.3.2 Tidsstudie

Totalt tidsobserverades i stickprover 1010 iordningställande processer varav 64% av processerna var genomförda av apotekare och 36% av sjuksköterskor på kontrollavdelningarna. Den genomsnittliga tiden för iordningställandeprocessen var liknande oavsett typ av beredning med en tendens till något snabbare för sjuksköterskorna gällande enklare beredningar (Grupp 1 beredningar) och något snabbare för apotekarna gällande mer komplicerade beredningar (Grupp 3 beredningar), se tabell 2.

Yrke	Grupp	Observationer	Minuter			
			Medel	SD	Median	Min-Max
ssk	Grupp 1	291	1,6	1,0	1	1-9
apotekare	Grupp 1	378	1,8	0,9	2	1-6
ssk	Grupp 2	42	3,3	1,7	3	1-10
apotekare	Grupp 2	179	3,3	1,7	3	1-15
ssk	Grupp 3	28	6,3	2,6	5,5	2-15
apotekare	Grupp 3	92	5,3	3,5	4	2-15
Totalt		1010	2,5	2,0	2	1-15

Tabell 2. Tid för iordningställande av olika typer av läkemedel i två yrkeskategorier.

Då det genomsnittliga antalet doser som kan iordningställas på interventionsavdelningarna är ca 50 beredningar är den faktiska iordningställandetiden (beräknat på medeltid per beredning på 2,5 min) ca 2 timmar. Observera att denna tid endast inkluderade den faktiska iordningsställandetiden och exempelvis inte ställtid, gångtid till och från läkemedelsrummet, läkemedelsrumsöversyn, läkemedelsfrågor, läkemedelsgenomgång etc.

4.3.3 Dubbelkontroll

Totalt 1174 ordinationer samt iordningställanden och etiketter genomförda av IOF dubbelkontrollerades på interventionsavdelningarna (501 på Neo Solna samt 673 på Q84). Av dessa gjordes 433 på distans via PicSara.

170 dubbelkontroller av sjuksköterskor skedde på kontrollavdelningarna (83 på Neo Huddinge samt 87 på B78) varav alla genomfördes på plats. Sammanfattning ses i tabell 3.

Korrekta ordinationer då avsaknad av signum inkluderades som korrekt var runt 90%. För iordningställande på kontrollavdelning var den dominerade avvikelsen att bänken glömde spritas. För etiketter på kontrollavdelningen var den vanligaste avvikelsen att datum/tid saknades och därefter administreringsväg samt signatur. En allvarlig avvikelse identifierades på en kontrollavdelning som i vissa fall av iordningställande av intravenös beredning använde sig av icke aseptisk metod.

	Antal	Korrekt ordination (inkl. fel pga signum)	Korrekt ordination (exl. fel pga signum)	Korrekt iordningställande	Korrekt etikett
Interventionsavdelningar	1174	38,4%	91,0%	99,6%	99,7%
Kontrollavdelningar	170	35,3%	87,1%	63,5%	52,4%

Tabell 3. Antal iordningställda doser varav andel korrekta ordinationer, iordningställandeprocess samt etiketter på interventionsavdelningarna Q84 samt Neo Solna samt kontrollavdelningarna B78 samt Neo Huddinge.

4.3.4 Vårdproduktion, antal doser

Produktionen har varit liknande för både kontrollavdelning och interventionsavdelning vilket skulle indikera möjligheter till att de erfarenheter som ges i projektet på interventionsavdelningen skulle kunna översättas till respektive kontrollavdelning (Tabell 4).

Antal doser per dag är liknande på alla avdelningar med högre belastning med intravenösa läkemedel på de neonatala avdelningarna och högre belastning med fler förmiddagsdoser på Q84/B78. I genomsnitt kan sägas att farmaceuterna har levererat 30-50% av doserna under en dag i ett omfång av ca 21-55 doser/dag.

	Q84				B78			
	Pat/mån	Dos/dag	% 8-15	% IV	Pat/mån	Dos/dag	% 8-15	% IV
maj	72	80	54%	31%	56	73	56%	29%
jun	77	72	54%	36%	57	69	54%	27%
jul	71	71	52%	47%	40	67	57%	38%
aug	66	97	48%	52%	53	47	52%	44%
sep	78	109	47%	49%	56	56	57%	39%
okt	69	115	47%	58%	52	80	51%	55%
	Neo Solna				Neo Huddinge			
	Pat/mån	Dos/dag	% 8-15	% IV	Pat/mån	Dos/dag	% 8-15	% IV
maj	47	93	34%	76%	46	104	37%	65%
jun	36	95	33%	72%	41	96	35%	68%
jul	37	86	36%	67%	40	91	33%	63%
aug	30	95	32%	71%	41	80	32%	71%
sep	30	76	36%	76%	31	86	34%	75%
okt	21	54	39%	73%	39	95	33%	62%

Tabell 4. Interventionsavdelningar och kontrollavdelningar och antal patienter som erhöll läkemedel under respektive månad under 2014 samt medeltal på antalet doser/dag och procentdel som administrerades mellan kl 8-15 respektive gavs som intravenös beredning.

4.3.5 Avvikelser

Antal läkemedelsrelaterade avvikelser (risker/tillbud/skador) på enheten har innan projektets start haft en minskning som bibehållits under projekttiden utan att några nya typer av avvikelser tillkommit. Inga avvikelser var heller relaterade till farmaceuterna. Avdelningarna exklusive B78 hade vid projekttidens slut ca 40 läkemedelsavvikelser/år där ett tiotal resulterade i någon form av skada (kategori D-E enligt NCC MERP). Detta är endast spontanrapporter så ett mörkertal är troligt. Säsongsvariationer kan misstänkas där denna studie bl.a. varade över semesteråren. Studietiden var för kort för att se statistisk påverkan på avvikelser.

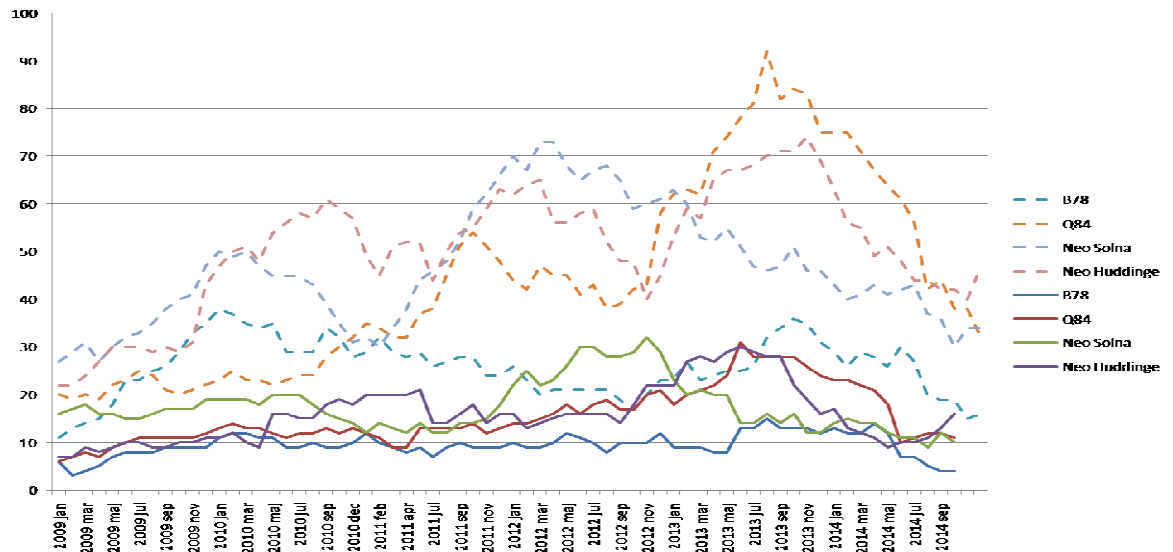


Bild 2. Antal avvikelser redovisade som rullande 12 månader för de fyra studerade avdelningarna. Streckade linjer symboliserar alla avvikelser (risker, tillbud och skador) medan de heldragna endast symboliserar antal läkemedelsskador på respektive enhet.

4.3.6 Dokumentation av interventioner/fall

Studiemonitorn skrev vid sina observationer i punkt 3.3.2-3 ner de observationer som gjordes i samband med farmaceuternas arbete i läkemedelsrummet. Dessa observationer sammanfattas i kategorier och redovisas med ett eller flera fall.

- **Iordningställande:** Farmaceuten avlastar genom att ta hand om iordningsställandet. Extra värt vid medicintunga samt omvårdnadsstunga patienter. Exempelvis:
 - Bereder läkemedel som sjuksköterskan sedan endast behöver administrera. Detta för att frigöra mer tid för att ägna åt omvårdnad av patient.
 - Förbereder dagligt "kit" av intubationsläkemedel
- **Kvalitet/Utreddningar:** Besvarar enkla och mer tidskrävande frågor som kommer upp bland alla yrkesgrupper. Tex frågor om förvaring, alternativa administrationssätt, interaktionsutredningar, blandbarhet och kompatibilitet vid infusion. Exempelvis:
 - Undersökt ljuskänsligheten för rifampicin
 - Utrett gällande huruvida vinblastin kan ges perifert.
 - Kompatibilitet mellan paracetamol och cotrimoxazol
- **Behandling (enligt rekommendation):** Vid iordningsställande fungerar farmaceut som en stödfunktion och hjälper till med dosrimlighetskollen enligt de instruktioner som gäller för sjukhuset samt svenska riktlinjer. Exempelvis:
 - Identifierat avvikande doser av pamidronat, granisetron, betametason, klonidin, esomeprazol, amoxicillin, meropenem

- **Hållbarhet/förvaring/sortiment/lager:** Översikt på läkemedelsrummet, kasserar utgångna läkemedel, kontrollerar rums- och kyltemperatur, reviderar bassortiment och uppdaterar ansvarig läkare om eventuella restsituationer och vilka alternativ som finns samt licens. Exempelvis:
 - Läkemedel som tar slut ringer farmaceut runt till olika avdelningar och frågar om möjligt att låna
 - Licensansökan – tar hand om det administrativa för licensläkemedel
 - Har koll på preparat som byts ut mot nya och informerar personal

- **Kostnad/Pris:** Farmaceut kan göra utredning kring kostnad av ett nytt preparat eller hjälpmedel som beställs in till läkemedelsrummet. Kostnadsutvärdering mellan olika preparat och produkter. Exempelvis:
 - Undviker expressbeställningar (3000 kr/gång)
 - Kostnadsutvärdering av ny koffeincitratprodukt där 2/3 av läkemedelsvolymen går åt för att fylla slangen
 - Kostnadsutvärdering av nya artiklar som används vid iordningsställande.

- **Interaktioner:** Kontrollerar interaktioner mellan patientens läkemedelslista samt cytostatikakurer, exempelvis:
 - C-interaktion mellan fluconazol och diazepam.
 - D-interaktion mellan omeprazol och dasatinib

- **Arbetsmiljö:** Farmaceuten försöker ta tag i de brister som förekommer i läkemedelsrummet för att kunna förbättra arbetsmiljön för både läkemedel och personal. Exempelvis:
 - Initierar ökad användning av slutet system vid antibiotikaanvändning
 - Initierar användning av hjälpmedel för överföring mellan sprutor
 - Initierar användning av filterstrån vid uppdrag från glasampuller
 - Åtgärdar punkter från apoteksinspektion

- **Utbildning /stöd:** Utbildar framförallt sjuksköterskor i medicinrummet om läkemedelshantering och iordningsställande. Hjälper och besvarar frågor som kommer upp kring hållbarhet, indikation, effekt, utbytbarhet, iordningsställande osv. Agerar läkemedelskunnig på avdelningen och kan utbilda personal. Exempelvis:
 - Farmaceut hjälper till att dubbelkolla koncentrationsberäkning av dos.
 - Oklarhet kring dosering till barn, hjälper till och utreder
 - Farmaceut ger stöd kring hantering av läkemedelsautomat.
 - Hjälper till med tolkning av hållbarhet.
 - Tar hand om utbildning i iordningsställande av nya sjuksköterskor.

4.4 Farmaceuternas reflektioner

Farmaceuterna uttryckte framförallt en stor känsla av tacksamhet när de är på avdelningen och att de med tiden blivit fullt accepterade. Det har dock krävt en stor egen initiativförmåga och mod att ge sig in i en ny yrkesroll. Reflektionerna är till stor del problemlösningsorienterade där mycket goda förslag finns för den framtida rollen. De ser en stor potential i att lyfta det iordningställande arbetet. Det är också stundtals tungt och inkluderar ett stort eget ansvar där flera i samma yrkesroll skulle kunna samarbeta och utveckla rutinerna.

- **Bekräftelse fås:**
 - Farmaceuterna känner känsla av nytta och tacksamhet.
- **Ansvar:**
 - Stort eget ansvar
- **Arbetsbelastning:**
 - Paradox att när det är färre patienter finns mer tid för det kliniskt farmaceutiska arbetet med större möjlighet att upptäcka avvikelser. Den fulla potentialen för detta arbete är ännu inte uppnått.
 - Belastningen är stundtals hög och när antalet iordningställda doser är runt 50 st per dag är det ett tungt jobb.
- **Rutiner:**
 - En vårdtung patient för sjuksköterskan är inte samma som vårdtung för farmaceuten. Det var därför svårt att låta koordinators bestämma vilka patienter som skulle inkluderas.
 - Vill gärna iordningställa allt när man är på plats, svårt att säga att jag gör den men inte den.
 - Finns stort värde att se över möjligheterna att samordna verksamheten och liksom på apoteket införa roller som Förberedare, Beredare, Kontrollerare.
 - Finns stor potential till utveckling med rutiner för iordningställande som är än mer likt de som finns på exempelvis amerikanska sjukhus.
 - Tekniken med kameran har fungerat väl på Neo men finns möjligheter till utveckling för att bättre stödja dokumentationsarbetet på Q84.
- **Arbetsklimat:**
 - Värde i att vara två farmaceuter. Inte bara att det finns jobb utan också socialt.
 - Det finns mycket åsikter. Svårt att behaga alla (generellt). Diplomati krävs där man får vara lyhörd för hur det fungerat förut och vad som behöver göras nu. Initialt fanns tveksamhet på avdelningen som nu upplevs vara borta.
 - Farmaceuterna upplever att farmaceuter generellt har stor respekt för avdelningen. Men man får inte gå in och känna sig mindervärdig. Finns mycket att tillföra.
 - Ombyggnation av ett av läkemedelrummen innebar bättre arbetsmiljö tillsammans med arbetsrutin där del av arbetet skedde utanför läkemedelsrummet.

5 Diskussion

Det finns ett stort stöd för IOF på interventionsavdelningarna. Tjänsten ger möjligheten att få tillgång till en farmaceut i sitt vårdteam på ett barnsjukhus med vinster i form av ökad följsamhet till rutiner, bibehållen patientsäkerhet, hjälp i ett stort antal läkemedelssituationer och framförallt en upplevd minskad stress för sjuksköterskorna i det dagliga arbetet.

Projektet hade som målsättning att anställa en farmaceut men fick möjligheten att anställa två apotekare med erfarenheter från både klinik och beredningsverksamhet. Vi tror att projektet har haft en fördel av de kombinerade erfarenheterna tillsammans med deras egen vilja att bli en integrerad del av personalstyrkan. Detta har också underlättats av att de haft sin närmaste chef på avdelningen. För att nå samarbetsvinster och ge förutsättningar för arbetet på kliniken har barnläkemedelsgruppen skapat rutiner och genom IOF fått en tydlig samarbetspartner.

I den korta utvärderingsperioden är det svårt att förvänta sig signifikant effekt på patientsäkerhetsmätning som ofta är beroende av stora förändringar i avdelningskulturen. Det visade sig dock att sjuksköterskorna uppskattade hjälpen och de upplevde att farmaceuternas arbete gav en upplevd minskad stress. Vi kan naturligtvis inte veta om de personer som inte valde att svara hade kraftigt avvikande åsikt. Till det kommer också att antalet svarande var två gånger fler på neonatalverksamheten än på barnonkologen, vilket delvis kan förklara en högre power och att signifikans förekom i större uträkning.

En oro var att sjuksköterskorna skulle förlora sin kompetens. Denna studietid är för kort för att kunna studera detta. En parallell studie som frågade sjuksköterskorna inom neonatalverksamheten mer djupgående frågor visade att oron finns men inte är delad. Flera tycker att det är kompetenshöjande att ha farmaceuten i läkemedelsrummet, vilket gör att man kan lära och få utbyte av kompetenserna. Dock bör ett vägval göras framöver om IOF ska utvecklas att vara fullt ut avlastande eller om man ska fortsätta att vara avlastande i framförallt stressiga situationer. Det sistnämnda är den Finska modellen som har varit igång sedan 1992 och som vi baserat vår praktik på.

Den faktiska tiden för att iordningställa på dessa två avdelningar monitorerades via tidsstudier vilket visade att tidsmässigt har sjuksköterskorna och farmaceuten samma kapacitet. Sammanslaget visar det att en arbetsdag med alla beredningar var ca två timmar. Denna tid är endast arbetet vid bänken i läkemedelsrummet och inkluderar inte ställtid, tid att gå till läkemedelsrummet, kontrollera doser etc. Vid en hög belastning med 40-50 beredningar på en dag fanns det för lite tid för återhämtning för farmaceuterna och har varit signaler på att en sådan belastning kräver hjälp från sjuksköterskorna eller ytterligare farmaceutkollega. Framförallt neonatalverksamhetens IOF har haft en hög arbetsbelastning, med mycket intravenösa beredningar, där det varit svårt att få tid för annat än iordningställande. Vid tidpunkter under projektiden har också arbetsbelastningen varit relativt låg då färre barn med läkemedel vårdats på avdelningen. En möjlig lösning är att liksom i Finland skapa arbetsrotation. Exempelvis kan man tänka sig en modell där arbetsinsatserna kan samordnas och varvas med utredningsarbete i barnläkemedelsgruppen samt arbete med traditionell klinisk farmaci, dubbel- och ordinationskontroller.

Vårdproduktionsmätningarna i exponeringen av antal doser visar att det finns gott om läkemedelsjobb på de studerade avdelningarna, inklusive kontrollavdelningarna. Då läkemedel är en av de vanligaste vårdåtgärderna är det också en indikator på patientsäkerhetsläget. I spontanrapporteringarna finns inget som indikerar på nya fel eller fel orsakade av farmaceuterna. En studie från 90-talet som tittade på övergång till farmaceutproducerade patientspecifika doser på barnavdelning visade att

läkemedelsrelaterade avvikelser kunde sänkas från 10 till 2% (15). Dock agerar IOF i ett system som inte klassas som högsäkerhetssystem och statistiskt kan fel uppstå i denna process. Därför är det av stor vikt att fortsätta utvecklingen av de processer som projektet har initierat.

De tekniska lösningarna i vårt system har klar utvecklingspotential. Att dokumentera vad som iordningställs med exempelvis fotografering (vilket medför möjlighet till dubbelkontroll på distans) och skriva ut etiketter direkt ur journalsystemen känns som självklara funktioner som fått stå tillbaka i den historiska utvecklingen av elektroniska läkemedelsmoduler då efterfrågan tidigare saknats. Exempelvis finns en önskan från IOF om en modul som i den elektroniska läkemedelsjournalen kan hjälpa till med arbetsordning i läkemedelsrummet och slå samman ordinationer som kan iordningställas samtidigt och därigenom ge effekter på kassation. I USA har också införandet av riktlinjer som USP 797 medfört att kraven på iordningställandet nu har så höga standards att de är som det vi i Sverige känner som beredningsverksamhet (4).

Dubbelkontrollen utfördes i denna studie på endast 170 doser iordningställda av sjuksköterskor (jämfört för ca 1100 för farmaceuterna). Det visade sig att farmaceuterna var mer noggranna med att följa alla riktlinjer vid iordningställandet (exempelvis sprita bänkarna och ange fullständiga uppgifter på etiketterna) vilket delvis kan ha sin orsak att de var mer insatta i att de visste vad som monitorerades. Det upptäcktes bland de 170 doserna ett fall av avvikande metod för iordningställande som var aseptiskt felaktigt där intravenös vätska kom i kontakt med icke aseptiskt material. Detta kan naturligtvis vara slumpmässigt men då arbetet med iordningställande är en relativt ensam uppgift är det svårt att i daglig verksamhet utan kontinuerliga utbildningsinsatser fånga upp riskbeteende i läkemedelrummen. En amerikansk studie har exempelvis visat att farmaceuter i jämförelse med sjuksköterskor och läkare vad gäller iordningsställandet av infusioner har större andel korrekta beredningar (16) samt att det förväntade resultatet var att störst antal fel skulle ses inom just skrivning av etiketter (17).

Det som är svårast att beskriva i en sådan här rapport är det mervärde som uppkom via projektet. Studiemonitorn försökte under sina besök på avdelningarna skriva ner de extrauppgifter som farmaceuterna utförde och som kunde hjälpa till att höja kvalitén, avlasta de som annars fått dessa uppgifter samt hitta nya lösningar på gamla problem. De interventioner som farmaceuterna har initierat har efter projektet lett till nya projekt som exempelvis farmaceutisk granskare av förifyllda ordinationer i CytoDos, kostnadsbesparingar i samordning av extemporebeställningar, övertagande av läkemedelsservice med utvecklande av system för beställningspunkter och hylletiketter, validering av kylskåpstemperaturer, interaktionslistor för cytostatikaberedningar, rutiner för hantering av extravasationer av cytostatika etc. Besparingspotentialen i IOF efter projektiden är tänkt att redovisas i en separat rapport. Efter projektet har ALB initierat tre tillsvidareanställningar för IOF.

Deras egna reflektioner av arbetssituationen är framförallt att de känner sig mycket uppskattade och behövda. De känner ett stort eget ansvar och har ibland en sådan arbetsbelastning att vi sett över arbetsmiljön tillsammans med ergonomer som identifierat några självklara åtgärder som ex höj- och sänkbart bord samt arbetsrotation. Ledningssystemet har fungerat väl i denna fas av projektet men i en situation där intresset för arbetsmetoden ökar bör man överväga andra organisationsmodeller där flera kan hjälpas åt och erbjuda kompletterande roller som kontrollerande av ordinationer och slutprodukter.

I korthet finns en stor potential att ta hjälp av en modell likt IOF i det dagliga läkemedelsarbetet på en barnavdelning. Tillsammans med övriga professioner och funktioner i vården kan IOF hjälpa till att utveckla läkemedelshanteringsprocessen utifrån iordningställandet, med målet att skapa en högsäkerhetsverksamhet med god arbetsmiljö.

6 Sammanfattning

Astrid Lindgrens Barnsjukhus vid Karolinska Universitetssjukhuset har utvärderat en tjänst i form av en iordningställande farmaceut (IOF) inom barnonkologi- och neonatalverksamheten. Förutsättningarna för detta har varit en elektronisk läkemedelsmodul med läkemedelsinstruktioner via ePed, bildokumentation av iordningställandet samt en utveckling av tjänsten mellan avdelning och barnläkemedelsgruppen. Tjänsten ger möjligheten att få tillgång till en farmaceut i sitt vårdteam på ett barnsjukhus med vinster i form av ökad följsamhet till rutiner, bibehållen patientsäkerhet, hjälp i ett stort antal läkemedelssituationer och framförallt en upplevd minskad stress för sjuksköterskorna i det dagliga arbetet. Arbetet som IOF bör kompletteras med exempelvis övriga kliniskt farmaceutiska arbetsuppgifter som ger möjlighet till arbetsrotation. Tillsammans med övriga professioner och funktioner i vården kan IOF på plats hjälpa till att utveckla läkemedelshanteringsprocessen och läkemedelsrummet utifrån iordningställandet, med målet att skapa en högsäkerhetsverksamhet med god arbetsmiljö.

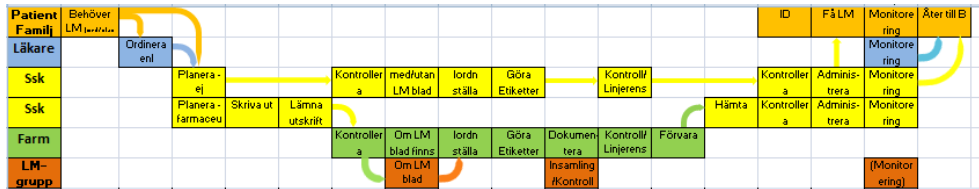
7 Appendix 1 (Frågeformulär)

Alla frågor kryssas för ”Stämmer inte alls”, ”Stämmer inte så bra”, ”Varken eller”, ”Stämmer ganska bra”, ”Stämmer precis” eller ”Vet ej”. Till enkäten hör även frågor om viss demografi (inte redovisat här).

1. Personalens förslag för en förbättrad läkemedelshantering tas väl emot på den här vårdenheten.
2. Här på avdelningen kan vi prata öppet om man upptäcker problem i läkemedelshantering.
3. På min avdelning är vi bra på att lära av varandra när det gäller läkemedelshantering.
4. Här på avdelningen kan vi prata öppet om läkemedelsfrågor när det är något vi inte förstår.
5. Jag vet hur jag ska gå tillväga för att rapportera läkemedelsavvikelser/risker.
6. Läkemedelsavvikelser/risker hanteras på ett bra sätt på den här vårdenheten.
7. På denna vårdenhet uppmuntrar vi till att rapportera läkemedelsavvikelser/risker.
8. Jag skulle känna mig trygg om mitt barn blev behandlad med läkemedel på denna vårdenhet.
9. I den kultur som råder här på vårdenheten är det lätt att lära av andras läkemedelsavvikelser/risker.
10. Här på avdelningen kan vi diskutera läkemedelsavvikelser/risker med varandra.
11. Jag vet vart jag ska vända mig för att framföra nya förslag eller frågor om läkemedelssäkerhet på min vårdenhet.
12. Jag uppskattar att få professionell hjälp med att iordningställa enskilda patientdoser t.ex. läkemedel färdigspädda och uppdragna i sprutor på min vårdenhet.
13. Risken att göra fel minskar om jag t.ex. får läkemedel färdigspädda och uppdragna i sprutor.
14. Jag tror stressen kommer att minska om jag får professionell hjälp med att iordningställa läkemedel.
15. Jag är orolig för att nya risker inom läkemedelshantering kan uppstå om jag får professionell hjälp med att iordningställa läkemedel.
16. Jag tycker om mitt jobb.
17. Detta är en bra arbetsplats.
18. Jag har besvär av stress och oro orsakade av mitt arbete.
19. Jag har tillräcklig tid att utföra mina arbetsuppgifter.
20. Jag har tid att iordningställa läkemedel på ett säkert sätt.
21. På vår avdelning har vi en plan för hur inskolning av nya medarbetare i läkemedelshantering ska gå till.
22. Jag vet var nödvändig läkemedelsinformation finns tillgängligt på min vårdenhet.
23. Jag administrerar oftast det läkemedel som jag iordningställer.
24. Brister i kommunikation mellan vårdpersonalen som leder till läkemedelsavvikelser/risker är vanliga.
25. Jag får i god tid tillräckligt med information om läkemedelsförändringar som påverkar mitt arbete.
26. Jag har tagit initiativ till en förbättring av något förhållande som skulle kunna utgöra en risk i samband med läkemedelshantering.
27. Jag har av tidsbrist eller annat skäl kompromissat med förskriften säkerhetsstandard vid läkemedelshantering.
28. Jag har av tidsbrist eller annat skäl lagt ifrån mig stickande avfall utan att omedelbart lägga det i avsedd container.
29. Jag har skyndat mig igenom ett patientsamtal utan att försäkra mig att patienten/anhöriga korrekt har förstått vad jag har sagt.

8 Appendix 2 (Arbetsflöde)

Tabell A2.1 Initialt arbetsflöde för läkemedelshanteringen för iordningsställande farmaceuter.



Tabell A2.2 Styrgruppen skapade ett RACI diagram (Responsible, Accountable, Consulted, Informed) med processteg. U/R = Utförare/Responsible, B/A = Beslutare/Accountable), S = Supportive, K/C = Konsulterad/Consulted, I = Informed

Process	Styr-grupp	Projekt-ledare	Barn-läkemedel-grupp	Forskar-grupp	Kontroll farmaceut	Verksamhet Vårdchef	Lokal arbetsgrupp	Iordn. Farmaceut
Initiering av projekt	B/A	U/R	S	K/C	-	I	I	-
Anställning	U/R	S	S	I	-	B/A	I	K/C
Utvärdering	K/C	S	S	U/R	K/C	B/A	I	I
Utveckling av process	B/A	U/R	S	K/C	I	S	S	S
Fastställande av process	K/C	S	U/R	I	I	B/A	I	I
Utbildning	K/C	S	U/R	I	K/C	B/A	I	K/C
Uppdatering/Ändring av process	I	S	U/R	K/C	I	B/A	I	S
Arbete enl Process	I	S	S	I	I	B/A	S	U/R
Kontroll av process	I	S	S	S	U/R	B/A	I	K/C

Dokumentation skedde genom fotografering Exempel på dokumentation med fotografi och etikett genererad ut Clinisoft redovisas i bild A2.1



Bild A2.1. Konaktion Novum 10 mg/ml för intravenöst bruk till Test Patient, uppdraget 0,1 ml. Fotograferad för dokumentation i PicSara. Streckkoden läser personnummer och genereras med Code39. Där flera läkemedel finns per patient genereras 7x3 etiketter per ark. Fotografering sker alltid med den aktuella etiketten.

9 Referenser

- 1) Socialstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om läkemedelshantering i hälso- och sjukvården (2000).
- 2) Läkemedelsverkets föreskrifter om tillverkning av extemporeläkemedel, (2010).
- 3) American Society of Hospital Pharmacists. Sourcebook on unit dose drug distribution systems 1978.
- 4) USP 797 Pharmaceutical Compounding – Sterile Preparations, (2008).
- 5) Nydert P, Poole R. Exploring differences in inpatient drug purchasing cost between two pediatric hospitals. The journal of pediatric pharmacology and therapeutics : JPPT : the official journal of PPAG. 2012;17(4):374-81.
- 6) PIC/S guideto good practices for the preparation of medicinal products in healthcare establishments, (2014).
- 7) Nydert P. Studiebesök - Avdelningsfarmaceuter Helsingfors Universitetssjukhus (intern rapport). 2014.
- 8) Tyynismaa L. National survey of clinical pharmacy services on the wards and their benefits in Finland: University of Helsinki; 2012.
- 9) ePed Erfarenhets och Evidensbaserad Databas för Barnläkemedel. 2015 [cited 2015]. Available from: www.eped.se.
- 10) Raheb Khallo L. Integrering av läkemedelsförsörjning och läkemedelshantering inom neonatalverksamheten: Uppsala University; 2010.
- 11) Obaya S. Integrering av Good Preparation Practice inom neonatalverksamhet: Uppsala University; 2013.
- 12) Sveriges Kommuner och Landsting. Modell för risk och händelseanalys. 2011.
- 13) CGM CompuGroup Medical. TakeCare. 2015.
- 14) GE Healthcare. Centricity Critical Care (Clinisoft). 2015.
- 15) O'Brodovich M, Rappaport P. A study pre and post unit dose conversion in a pediatric hospital. The Canadian journal of hospital pharmacy. 1991;44(1):5-15, 50.
- 16) Adapa RM, Mani V, Murray LJ, Degnan BA, Ercole A, Cadman B, et al. Errors during the preparation of drug infusions: a randomized controlled trial. British journal of anaesthesia. 2012;109(5):729-34.
- 17) McGhan WF, Smith WE, Adams DW. A randomized trial comparing pharmacists and technicians as dispensers of prescriptions for ambulatory patients. Medical care. 1983;21(4):445-53.