Infusionspumpar
En studie vid Astrid Lindgrens Barnsjukhus

Jonathan Fogelberg
Mats Nordbrøden

KTH Teknik och hälsa

Examensarbete inom medicinsk teknik
Stockholm 2013

Detta examensarbete har utförts i samarbete med
Astrid Lindgrens Barnsjukhus
Handledare på Astrid Lindgrens Barnsjukhus: Synnöve Lindemalm

Infusionspumpar – en studie vid Astrid Lindgrens Barnsjukhus

Infusion Pumps – a study conducted at the Astrid Lindgren Children's Hospital

JONATHAN FOGELBERG
MATS NORDBRØDEN

Examensarbete inom medicinsk teknik
Grundnivå, 15 hp
Examinator: Lars-Gösta Hellström
Skolan för teknik och hälsa
TRITA-STH. 2013:58

Kungliga Tekniska Högskolan
KTH STH
SE-141 86 Flemingsberg, Sweden
http://www.kth.se/sth

Infusionspumpar
en studie vid Astrid Lindgrens Barnsjukhus

Sammanfattning

Bakgrunden till detta arbete är att det saknas riktlinjer från den tekniska avdelningen när vårdavdelningar på Astrid Lindgrens barnsjukhus skall köpa in infusionspumpar.

Syftet med arbetet är att rekommendera ett antal pumpar vilka möter de krav och önskemål som ställs på dessa. Krav och önskemål kommer framförallt ifrån sjuksköterskorna men även ifrån rapportskrivarna.

I resultatet presenteras sammanfattningar från de intervjuer som hållits med sjuksköterskor.

I diskussionen kommenterar vi sjuksköterskornas önskemål och lyfter fram våra egna. Vi spekulerar även om infusionspumpens framtid.

I slutsatsen anges vilka pumpmodeller som bäst möter de krav och önskemål som ställts på pumparna och varför vi rekommenderar Brauns pumpar före CareFusions.

Nyckelord:
Infusionspump, Sprutpump, Volymspump, Astrid Lindgrens Barnsjukhus

Infusion pumps

a study conducted at the Astrid Lindgrens Children's Hospital

Abstract

The background to this work is the lack of guidance from the engineering department at the Astrid Lindgren Children's Hospital to buy infusion pumps.

The purpose of this work is to recommend a number of pumps that meet the demands and requirements placed upon them. Requirements and preferences will mainly come from the nurses but also from us, the students writing this report.

The results are summaries of the interviews conducted with nurses.

In the discussion, we comment on the nurses' needs and brings out our own. We are also speculating about the future of infusion pumps.

In the conclusion we lists the pump models that best meets the demands and requirements imposed on the pumps, which was Braun Space-series pumps.

Keywords:
Infusion pump, Volumetric pump, Syringe pump, Astrid Lindgrens Children's Hospital

Nomenklatur

ALB	Astrid Lindgrens Barnsjukhus
BIVA	Barnintensivvårdavdelning på ALB
CVK	Central venkateter
NAK	Navelartärtärkateter
NVK	Navelvenkatateter
PCA	Patientkontrollerad analgesi
PVK	Perifier venkateter
NUS	Norrlands Universitetssjukhus

infundera	att injicera vätska
ocklusion	stopp, blockering
peristaltik	framdrivning via kompression
sprutpump	infusionspump i vilken en spruta monteras
syringe pump	se *sprutpump*
volympump	infusionspump i vilken mängden vätska som ska pumpas inte behöver bestämmas i förtid
volymetrisk pump	se *volympump*

B Braun Medical	tillverkare av infusionspumpar
CareFusion	tillverkare av infusionspumpar

Innehåll

1. Introduktion **1**
1.1 Bakgrund **1**
1.1.1 Infusionspumpens framväxt 1
1.1.2 Situationen på Astrid Lindgrens Barnsjukhus, ALB 2
1.2 Syfte **2**
1.3 Målformulering **2**
1.4 Lösningsmetoder **3**
1.5 Avgränsningar **3**

2. Teori **5**
2.1 Infusionspumpen **5**
2.1.1 Vad är en infusionspump? 5
2.1.2 Pumpteknik 6
2.1.2.1 Volymetriska pumpar 6
2.1.2.2 Sprutpumpar 6
2.1.3 Feldetektering 7
2.2 Infusionspumpens roll i vården **8**
2.2.1 Kartläggning 8
2.2.2 Infarter 9
2.3 Säkerhetssystem **10**
2.4 Risker **10**
2.4.1 Risker vid hanteringen av infusionspumpar 11
2.4.2 Allmänna sjukhusrisker 11
2.4.3 Vanligaste felen 11

3. Resultat **13**
3.1 Intervjuer sjuksköterskor **13**
3.1.1 Önskemål på användarvänligheten 13
3.1.2 Utbildning 13
3.1.3 Patienterna 14
3.2 Kravspecifikation **14**
3.3 Studiebesök **14**

4. Diskussion **15**
4.1 Resultatdiskussion **15**
4.1.1 Användarvänlighet 15
4.1.2 Utbildning 15
4.1.3 Teknik 16
4.3 Infusionspumpens framtid **17**
4.2 Uppsatsskrivarnas egna åsikter **17**
4.4 Felkällor **18**

5. Slutsats **19**
5.1 Rekommendation **19**

6. Referenser: **21**
Artiklar - Internetsidor **21**
Böcker - Dokumentdata **22**
Figurer **22**
Tabeller **22**
Videor **22**
Muntliga referenser **23**

Bilagor

1. Intervju 1 med Athina Bouka Lundmark, Specialistsjuksköterska, Barnakutmottagningen, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Solna.
   Namn: Intevju 1
2. Intervju 2 med Ulrika L Persson, Konsultsjuksköterska, Barncancerenheten, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Solna. Annica Filander, Sjuksköterska, Barncancerenheten, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Solna.
   Namn: Intervju 2
3. Intervju 3 med Eva-Stina Björkman, Sjuksköterska, Barnanestesi, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Solna.
   Namn: Intervju 3
4. Intervju 4 med Johanna Hillbom Jandér, Områdesansvarig Sjuksköterska, Barnmedicin, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Huddinge.
   Namn: Intervju 4
5. Intervju 5 med Kerstin Görl, Sjuksköterska, Barnortopedi, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Solna.
   Namn: Intervju 5
6. Excel-fil. Visar pumpmodeller vid Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Huddinge.
   Namn: Pumpar ALB HS
7. Power-Point presentation. Visar avvikelser i läkemedelshanteringsprocessen med sprutpumpar vid Astrid Lindgrens Barnsjukhus.
   Namn: Avvikelser i läkemedelshanteringsprocessen med sprutpumpar

1. Introduktion

I detta avsnitt beskrivs först infusionspumpens framväxt. Därefter redogör vi för problemet som uppstått på Astrid Lindgrens Barnsjukhus vilket legat grund för denna rapport. Vidare presenterar vi våra lösningsmetoder och avgränsningar samt spekulerar i hur resultatet av denna rapport kommer att se ut.

1.1 Bakgrund

1.1.1 Infusionspumpens framväxt

För att människan ska fungera måsta den ha mat och den måste hålla sig hydrerad genom att dricka. Dessutom behöver den ibland inta mediciner för att hålla sig frisk där de lämpliga läkemedlen ibland intas i flytande form. Om en människa skadar sig, med blodförlust som konsekvens, kan tillförsel av blod vara en önskvärd åtgärd att vidta. Klarar man inte själv att förse sig med vätska, näring eller läkemedel måste man få hjälp med det. Blodtransfusion måste samtliga få hjälp med.
Med alla dessa faktorer i åtanke så räknas infusionspumpens framväxt som en av de mest betydelsefulla teknologiska framgångarna inom medicinen. (Shannon, 2010)

Den del av medicinområdet, där man använder infusion för att åtgärda möjliga brister i de tidigare nämnda områdena, började växa fram på riktigt under 1700-talet. Då hade redan det första fungerande infusionsinstrumentet blivit utvecklat. Det gjordes nämligen år 1658 av den engelska arkitekten Christoph Wren. (Shannon, 2010)

År 1665, efter utveckling av bättre nålar, gjordes den första blodtransfusionen. Då ett antal dödsfall blev konsekvensen av dessa tidiga experiment var det dem som sa ifrån och tyckte att det fick vara nog. Resultatet blev att Vatikanen samt det Brittiska- och det Franska parlamentet förbjöd all verksamhet i samband med blodtransfusion. Dessa makter hade stort inflytande under rådande tider och utvecklingen av pumpar avstannade. (Shannon, 2010)

Omkring hundra år senare upphörde förbudet. Utvecklingen kunde skjuta fart igen, och det var nu de viktiga delarna i den medicinska infusionsteknologin utvecklades. De viktiga delarna är försiktighet och kunskap om risker, en sakta och kontrollerad infusionsprocess och undvikande av en för lång infusionsprocess med hypervolemi, den medicinska termen för för mycket vätska i blodet, som konsekvens. (Shannon, 2010)

Det har hänt mest inom utvecklingen på 1900 och 2000-talet. Det är under denna tidsperiod det mesta av den medicinska utvecklingen har skett. Efter prototypernas, de tidigaste modellernas, utveckling på 1900-talet gjordes medicinska framsteg i samband med de två världskrigen. Raffinering av nålar och byte från gummi till plast kan ses som de viktigaste materialistiska ändringarna. De plastpåsar man känner igen från dagens infusionsprocess innehållande blod, näring eller medicin blev införda på 1950-talet. Anledningen var att påsarna minskade risken för gasuppkomst i den aktuella vätskan vid infusion. (Shannon, 2010; Crowe, 2008)
Den mest betydelsefulla innovationen som kommit under senaste tiden svarar den amerikanska entreprenören Dean Kamen för. Kamen utvecklade nämligen den första

bärbara infusionspumpen år 1970. Han startade produktionen av pumparna året efter, men sålde senare produktionsföretaget till Baxter International år 1982 (Harris, 2010). Detta utvecklingsområde berör mestadels insulinpumpen vilket vår studie inte inkluderar. (Shannon, 2010)

1.1.2 Situationen på Astrid Lindgrens Barnsjukhus, ALB

ALB består av många vårdavdelningar. På sjukhuset är det stor spridning på verksamheter och storlek på patienter. Patienterna är från 0-18 år, och man behandlar allt från extremt underburna barn till extremt överviktiga barn.
Verksamhetsmångfalden inkluderar medicin, kirurgi och intensivvård.
Patienterna kan flyttas mellan olika avdelningar beroende på vilken typ av vård som behövs, och sjukhuspersonalen, läkare och sjuksköterskor, roterar mellan olika avdelningar.
Idag ansvarar den enskilda vårdavdelningen för inköp av infusionspumpar. Detta har resulterat i ett stort urval av pumpar, dåliga uppgraderingsrutiner och svårigheter för personal att upprätthålla kunskap om de olika pumparna.
(Lindemalm, 2013)

Anledningen till att den här rapporten skrivs är att det inte finns tillräckligt bra instruktioner vid inköp av infusionspumpar på Astrid Lindgrens Barnsjukhus.

Listan (Bilaga 6) på pumpar från ALB Huddinge illustrerar tydligt problemet som uppstår när sjukhusets olika avdelningar själva bestämmer vilka pumpar de ska köpa in. På sjukhuset finns det 23 sorters unika modeller av pumpar från olika tillverkare vilket syns i listan.

Den stora spridningen i antalet olika pumpmodeller innebär att den tekniska avdelningen på sjukhuset får flera olika modeller, som kan skilja helt i uppgraderingsrutiner och serviceavtal, att se efter.

Sjuksköterskorna, vilka kommer att spela den viktigaste rollen i skapandet av denna rapport, är den grupp människor som oftast interagerar med dessa pumpar. Gränssnitten som används i pumparna skiljer varandra åt och ett resultat av detta är en osäkerhet hos sjuksköterskorna vid användning.

1.2 Syfte

Syftet med denna studie är att utveckla en lista med 3-4 st. infusionspumpmodeller som den tekniska avdelningen på Astrid Lindgrens Barnsjukhus kan rekommendera vid inköp och för användning. Dessa pumpar skall tillsammans uppfylla sjuksköterskornas användarbehov och de krav som patienterna har.

1.3 Målformulering

Målet med detta examensarbete är att:

— *kunna rekommendera 3-4 st. infusionspumpar utifrån en studie av sjuksköterskors synpunkter och moderna pumpar*

1.4 Lösningsmetoder

Det har genomförts fem(5) intervjuer med sjuksköterskor på ALB vilka har blivit prioriterat högst vid den slutliga rekommendationen.
Intervjuerna har baserats på en intervjumall tagit fram vid studiens början tillsammans med uppsatsskrivarnas handledare.
Studien inkluderar även två studiebesök hos tillverkare av infusionspumpar.
Studiebesöken har blivit genomförda för att få en djupare förståelse av tekniken, framtiden och för att lättare kunna värdera olika infusionspumpmodeller mot sjuksköterskornas önskemål.
Informationssök, primärt via internet och information vilken tillhandahållits av ALB, har genomförts för att ge ett större perspektiv av behandling med infusionspumpar.

1.5 Avgränsningar

- Eftersom rapporten är ämnad för ALB, och studien kommer att utföras där, är patienterna som studien omfattar som äldst 18 år.
- Rapport och studie kommer inte att behandla insulinpumpar, enterala pumpar, smärtpumpar eller PCA-pumpar (Patient Controlled Analgesia, pumpar som kan styras av patienten själv).
- Rapport och studie kommer inte att behandla transfusion.
- Data från sjukhus kommer endast att komma ifrån ALB. Inget annat sjukhus kommer att kontaktas.
- Samtliga sjuksköterskor som låter sig bli intervjuade är anställda vid ALB.

2. Teori

I detta kapitel beskrivs tekniken bakom moderna infusionspumpar. De vanligaste pumpmodellerna presenteras. Risker och fel som kan uppstå vid behandling med infusionspumpar presenteras och vad man gör för att reducera dessa.

2.1 Infusionspumpen

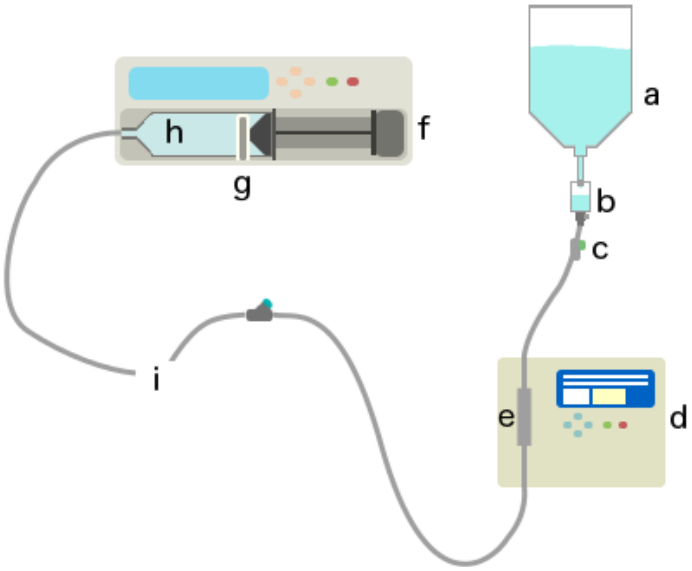
2.1.1 Vad är en infusionspump?

Infusionspumpen är en medicinteknisk utrustning. Infusionspumpar användas för att förse en patient med vätska, primärt medicin eller näring, och har bidragit till större precision, noggrannhet och kontroll i patientbehandlingen. Idag är användningen av infusionspumpar utbrett till medicinska avdelningar och hem över hela världen. (U.S. Food and Drug Administration, 2010a)

Alla patienter är olika och har olika behov. Olikheterna förekommer även när det kommer till behandling och behandlingsmetoder. Därför behövs det också olika infusionspumpar som kan uppfylla alla dessa skilda behov. Behoven skiljer sig från rent mekaniska, så som mängden vätska som ska tillföras patienten, till möjligheten att kunna gå runt med pumpen under behandling.

Skillnaderna i behandling har lett till att utbudet av infusionspumpmodeller är delat i flera läger med sprut- och volympumpar som de två största. Alla har för- och nackdelar och den ena lämpar sig oftast bättre än den andra i en given situation.

Det förekommer specifika infusionspumpar, vilka vi inte behandlar i denna rapport, två av dessa är *enterala* och *patient-kontrollerad-analgesi,* (PCA). Vid behov av näring eller medicin i mag-tarmkanalen används s.k. används en PCA-pump. Den låter patienten själv kontrollera mängden medicin som ska injiceras. (U.S. Food and Drug Administration, 2010b)



T.v. visas de två vanligaste infusions-systemen. Sprutpump till vänster och volympump till höger.

a, vätskebehållare
b, dropp
c, rullklämma
d, volympump
e, pumpmekanismen
f, sprutpump
g, spruthållare
h, spruta
i, slang till kateter

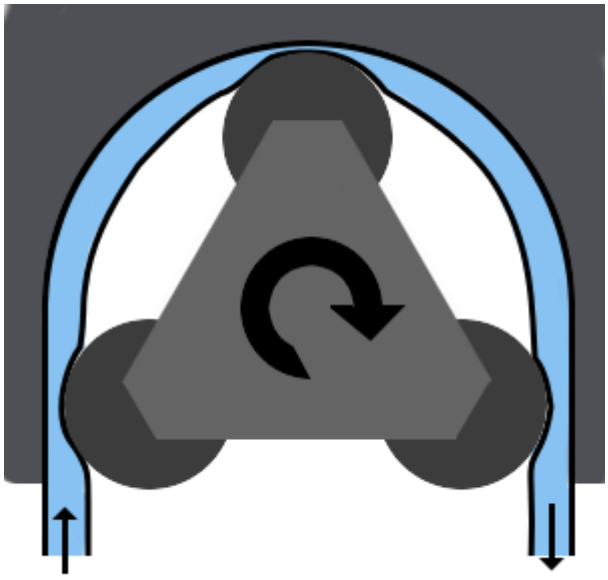
Figur 1. Infusionssystem (2013)

2.1.2 Pumpteknik

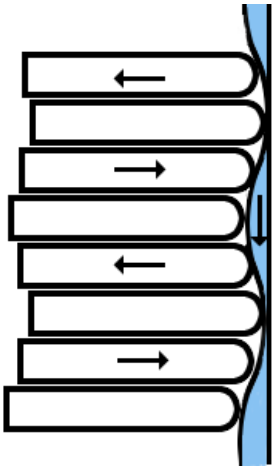
2.1.2.1 Volymetriska pumpar

Dessa pumpar lämpar sig bäst när man vill ge ett kontinuerligt flöde där mängd läkemedel inte alltid är givet i inledningsskedet av behandlingen.
Denna sorts pumpar kan i sin tur delas in i två olika grupper efter vilket sätt vätskan pumpas. Båda pumpsätten använder peristaltik, externt tryck på slangen, för att driva vätskan i slangen framåt. Skillnaden är om det är en roterande eller linjär peristaltik. (Michael Smith Engineers, 2006)

Den roterande pumpprincipen (Figur 2) är att slangen, vilken vätskan pumpas igenom från reservoar till patient, läggs i en cirkelform inne i pumpen. Här inne finns det små hjul som vrids runt i cirkeln och pressar slangen mot cirkelns ytterkant och driver vätskan framåt (U.S. Food and Drug Administration, 2010a). I linjär peristaltik (Figur 3) går slangen genom pumpen vertikalt (eller horisontellt) och ett antal fingrar masserar slangen så att vätskan förs framåt.



Figur 2. Roterande peristaltik (2013)

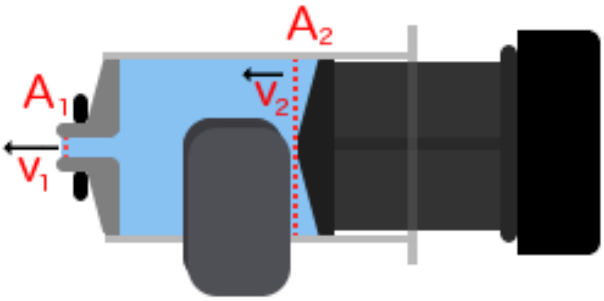


Figur 3. Linjär peristaltik (2013)

2.1.2.2 Sprutpumpar

Som namnet antyder använder sprutpumpar (Figur 4), till skillnad från volympumpar, sprutor för hantering av läkemedel. Sprutorna förbered och fylls med en given mängd läkemedel vilken då inte kan överskridas. När infusionspumpen har kört sitt program och vätskan i sprutan är slut kan pumpen inte längre ge något mer läkemedel.

Det förekommer att sprutan fylls med mer läkemedel än vad som avses att ge till patienten. Pumpen måste då programmeras med ett tak för hur mycket läkemedel som ska infunderas (Nydert, 2013).



Figur 4. Sprutpump (2013)

Sprutans tvärsnittsarea är inte den samma i hela sprutan. På grund av detta ändras också vätskans hastighet vid olika punkter. Sprutans innehåll har en hastighet vid olika punkter i sprutan enligt kontinuitetsekvationen för inkompressibel vätska (Young et al., 2008), $v_1A_1 = v_2A_2$, där A_1 och A_2 är tvärsnittsarean vid två punkter, och v_1, v_2 är vätskans hastighet vid respektive punkter. Vätskans densitet är den samma i hela sprutan, och mängden vätska som passerar A_1 per tidsenhet är den samma som passerar A_2 per tidsenhet. Eftersom $A_1 < A_2$ måste $v_1 > v_2$ enligt ekvationen.

Pumpen måste känna till sprutans inre diameter för att räkna ut hur fort den ska trycka ihop sprutan. Sprutan inre diameter kan antingen matas in i maskinen direkt av användaren eller så används den sensor som redan finns på maskinen. Sensorn finns i den arm som håller fast sprutan. Sensorn mäter sprutans yttre diameter. Det får därför inte förekomma sprutor med samma yttre diametrar men helt skilda inre diametrar. (Lindemalm, 2013)

Samma princip, med en given mängd vätska, används i en *elastomerisk* pump, men sprutan har då bytts ut mot en ballong för att hantera läkemedlet. Elastiska väggar klämmer på ballongen för att driva ut innehållet (U.S. Food and Drug Administration, 2010b).

Patienter som behöver flera läkemedel samtidigt behandlar man ibland med en s.k. *multi-kanal pump*. Denna öppnar möjligheten att ge medicin från flera reservoarer och med olika hastigheter. (U.S. Food and Drug Administration, 2010b)

2.1.3 Feldetektering

Det är önskvärt att pumpen kan detektera och göra skillnad på ocklusion och en tryckändring som uppstår när patienten rör sig för att undvika falska larm.

De två metoderna som används i moderna apparater, s.k. ”smart pumps”, skiljer sig något åt. En metod mäter trycket direkt i aggregatet genom en trycksensor ämnad för just detta. Detta tryck är direkt kopplat till det tryck som påverkas vid en ocklusion.

Den andra metoden mäter den kraft som krävs för att driva vätskan framåt genom sprutan/slangen. Kraftmätningen skiljer sig något åt beroende på pumpmekanism.

Variabler som mäts innefattar strömåtgång till den motor som driver pumpmekanismen, det tryck pumpmekanismen ger upphov till samt mekanismens läge. (Moberg, Hanson, Talbot, 2012)

Hos de två ledande (Khorsand, 2013, Johansson, 2013), till marknadsandelar sett, tillverkarna har man idag använt sig av dessa metoder på olika sätt. En tillverkare använder sig av båda sortens sensorer medan den andra endast använder sig av den ena men behandlar utdata från denna med mer avancerade algoritmer (Johansson, 2013).

Tid är en viktig faktor inom feldetektering. Tid-till-larm, TTL, är det begrepp man använder för den tid det tar från det att felet uppstår tills det att pumpen larmar.
För att undvika att maskinen larmar allt för ofta vid tryckändringar har pumparna ett intervall inom vilket trycket får ligga. Om trycket hamnar utanför detta intervall larmar pumpen. Ett större intervall ger längre TTL. (Khorsand, 2013)

Förutom ocklusion och tryckrörelse finns det fler faktorer som kan utlösa alarmen på grund av tryckändring. Ändring av aggregatets längd, aggregatets diameter, pumpens infusionshastighet och till läkemedel med annan viskositet är faktorer som påverkar detta, och som summeras i Hagen-Poiseuille ekvationen för laminärt flöde:

$$Tryckändring = \frac{128 \times viskositet \times flödeshastighet \times \Delta L}{\pi \times \Delta d^4}$$

Där viskositet anges med enhet $Pa \bullet s$, flödeshastigheten anges i $mg/ml/h$, ΔL är ändring av aggregatets längd angett i meter och Δd^4 är ändring av aggregatets diameter angett i meter. (Callander, Keay, 2004)

2.2 Infusionspumpens roll i vården

2.2.1 Kartläggning

Vid infusionsbehandling är det flera sjukhusanställda som medverkar i behandlingsprocessen. Diagnostisering av patienten görs av läkaren, som väljer och beräknar läkemedel och dos. Därefter är det sjuksköterskans ansvar att förbereda läkemedlet och ställa in pumpen rätt genom inmatning av läkemedelstyp, dos och hastighet på injiceringen. Undersköterskor får inte använda pumpen på sätt som har påverkan på läkemedelstillförseln men får hämta, tvätta och underhålla pumpen. (Lindemalm, 2013)

Internationellt används termen ”syringe pump” om sprutpumpen, ”large volume pump” om volympumpen och den generiska beteckningen ”smart pump” om moderna pumpar innehållande säkerhetssystem (se 2.3 Säkerhetssystem) (Cummings et al., 2011).
Innan det fanns volympumpar användes droppräknare vilka hade samma uppgift som nutidens volympumpar men byggde på en annan mekanik. Detta har lett till att man ibland fortfarande kallar volympumpar för just droppräknare.
Uppsatsskrivarna upplevde detta som lite förvirrande i början. Vid kommunikation mellan sjukhus och personer som inte är van vid den medicinska miljön kan det skapa förvirringar.

Skillnaden mellan de två typerna är som tidigare nämnt små volymer kontra större volymer, men kan utvecklas mer än så. Sprutpumpen är bättre när man vill arbeta med en högre noggrannhet (B Braun Melsungen AG, 2013, s 20), som man gärna vill när det handlar om små volymer. Med små volymer så är det ofta potenta läkemedel man jobbar med, det vill säga starka läkemedel. Ju starkare ett läkemedel är ju mer noggrant måste flödeshastighet och dos kontrolleras.
Om läkemedlet man använder har kort halveringstid, alltså att det går snabbt innan 50 % av läkemedlets koncentration i blodströmmen är borta (Van Grieken et al., 1994, s 2520), är det viktigt med en jämn och kontinuerlig tillförsel. Exempelvis om en patient är nedsövd, och man vill undvika att patientens narkosnivå ändras under tiden patienten behandlas. Då måste tillförseln av narkosmedel vara jämn. Denna typ av tillförsel görs bäst med en sprutpump då den är mer noggrann (B Braun Melsungen AG, 2013, s 20).

Volympumpen används när volymen är större än 50 ml eftersom den största sprutan man kan montera i en sprutpump rymmer maximalt 50 ml (CareFusion, 2010a, s 2; B Braun Melsungen AG, 2013). Ett bra exempel är om man tillför ett läkemedel vilket patienten inte kan vara utan under en längre tid. Det är då lämpligt att en volympump används eftersom man inte behöver byta spruta, vilket riskerar att ta längre tid på moderna pumpar(Khorsand, 2013).

2.2.2 Infarter

Infusionen administreras oftast venöst med en perifer ven-kateter (PVK) eller central ven-kateter (CVK)(Lindén et al., 2006, s 471). CVK är en av två huvudgrupper vad gäller centrala infarter. Den andra, subkutan ven-port (SVP), är den enda i vilken huden penetreras med en nål. Vid CVK har patienten en slang som opereras in. När huden penetreras sker det med en nål som sedan förs vidare in i en ven. Omkring nålen sitter själva katetern som ett mjukare cylinderformad rör. Metoden låter sedan sjuksköterskan dra ut nålen med katetern kvarsittande i venen, vilken man kan koppla ihop med slangen som vätskan infunderas genom (Cook Medical, 2012). Infusionen kan också ske arteriellt, men det är mindre vanligt.
Vilken typ av infart man väljer beror av flera faktorer. Generellt kan man säga att PVK används vid kortvariga behandlingar och de centrala infarterna för mer långvariga (Rolls, 2010).

De centrala infarterna placeras mer centralt och där av namnet central venkateter. Med centralt menar man i vener som har ett stort flöde, vilket gör att läkemedlet som infunderas fort distribueras i blodströmmen. Infarten placeras i subclavian venen, en stor ven i bröstet, jugular venen (halsen), eller i femoral venen(ljumsken) (Johnson, 2011). I samband med födsel sätter man navelartärkateter, NAK respektive navelvenkateter, NVK, vilka räknas till de centrala infarterna (Lindemalm, 2013).
En fördel med de centrala infarterna är att den kan sitta i patienten länge, vilket leder till att man inte behöver sticka patienten onödigt många gånger (Lindemalm, 2013).

En PVK placeras oftast i medial cubital venen i armvecket (I.V. House, 2013).
En nackdel med PVK är att katetern bör bytas inom 72 timmar (Rolls, 2010) på grund av infektionsrisken. Dock börjar fler och fler låta infarter sitta mer än 72 timmar om de fungerar (Lindemalm, 2013). Behövs mer en långvarig infusion istället för att

patienten bara behöver en ny PVK, byts PVK ut mot en central infart (Johnson, 2011). Studier har visat att infektionsrisken ökar med durationen av kateterisering (Wilkinson et al., 2012, s 24). Vid behandling av barn viker man från denna ”standard” och byter ut katetern när det behövs (Lindemalm, 2013).

Vid insättning av en kateter i kroppen kan det uppkomma vissa komplikationer. Det faktum att man penetrerar huden minskar kroppens motstånd mot bakterier och infektioner lokalt. Den vanligaste komplikationen är thrombophlebitis, eller tromboflebit på svenska, vilket betyder en trombos i en ven (Praktisk Medicin, 2013), ofta på grund av koagulering. En mer allvarlig komplikation är om vätskan hamnar subkutant, det vill säga under huden. Att katetern glider ur venen är en möjlig orsak (Görl, 2013).
Vid behandling av barn har man ofta bandagerat över området där katetern sitter för att stabilisera denna. Detta hindrar visuell kontroll av katetern och det syns inte om infusionsvätskan infunderas subkutant. Man är då beroende av att pumpen larmar eller att barnet, som kanske saknar talförmåga, uttrycker obehag. Det har förekommit, även om det är sällsynt, fall där en kroppsdel skadats så illa av vätska som hamnat subkutant att man har blivit tvungen att amputera kroppsdelen. (Khorsand, 2013) (Lindemalm, 2013)

2.3 Säkerhetssystem

Data från ALB (Bilaga 7, 2013) visar att felmedicinering förekommer. För att förebygga detta har man börjat utveckla och implementera säkerhetssystem på nya infusionspumpar. Man programmerar in en gräns för höga och låga doser beroende på ålder, vikt, doseringstid, läkemedel och andra faktorer av betydelse när en dos ska injiceras med en viss hastighet. Alla läkemedel med gränsvärden skapar därmed ett läkemedelsprotokoll.
Om sjuksköterskan knappar in en dos som överstiger dessa förprogrammerade gränserna larmar pumpen med ljud, ljus och text i displayen. Pumparna innehåller ofta en ”mjuk” och ”hård” övre gräns där pumpen säger till vid överskridande. Gränserna är till för att minska administreringsfel och öka patientsäkerheten. (Vanderveen, 2010, s 59).

2.4 Risker

Det faktum att vi har tagit del av incidentdata(Bilaga 7) talar sitt tydliga språk att det i hantering av, och i behandling med, infusionspumpar förekommer risker. Risker som denna rapport är tänkt att hjälpa minska.

För att få bättre struktur delas riskerna upp i vilka risker som finns vid sjuksköterskors hantering av nämnda pumpar och risker som allmänt förekommer vid behandling med hjälp av maskiner.

2.4.1 Risker vid hanteringen av infusionspumpar

- Feldosering. Infusionspumpen programmeras med fel dos och patienten får antigen för mycket eller för litet.
- Icke optimal miljö. Ljud, ljus eller andra människor, t.ex. besökande, som på något sätt stör sjuksköterskan i arbetet.
- Läkemedelsprotokoll innehållande intervall som inte är anpassat för den specifika patienten kan ge sjuksköterskan en falsk trygghet.
- Delvis avsaknad eller helt utebliven utbildning vilket leder till felanvändning. (Bilaga 7, 2013)

(Lista 1. Administreringsrisker)

2.4.2 Allmänna sjukhusrisker

- Maskinellt fel. Detta kan förekomma för all medicinteknisk utrustning, men att pumpen stannar utan varning händer oerhört sällan. Om det skulle hända har pumpen troligtvis redan tagits ur klinisk verksamhet.
- Kommunikationsproblem eller missuppfattningar mellan läkare och sjuksköterska. Det är läkaren som beräknar patientens dos, och sjuksköterskan som ordinerar. Kommunikationsbrist kan därför leda till felmedicinering.
- Brist på rutiner. Det kan vara att man glömmer att sätta pumparna till uppladdning, eller att man glömmer ett underhållstillfälle. Detta försämrar pumpens kvalitet över tid.

(Lista 2. Allmänna risker)

2.4.3 Vanligaste felen

Det vanligaste felet som förekommer vid behandling med infusionspumpar är när användaren glömmer att sätta ett tak för hur mycket vätska som ska injiceras. Användaren väljer ett visst flöde per tidsenhet men missar att sätta ett tak för hur lång tid pumpen ska gå. Resultatet blir då att pumpen går tills det att behållaren till vätskan, sprutan eller påsen, är slut.
(Nydert, 2013)

Ett annat vanligt fel är det s.k. 10-potens-felet (Lindemalm, 2013) där användaren, sjuksköterskan, har knappat in en dos som skiljer sig i 10-potens från den avsedda dosen. T.ex. får patienten 10 mg/ml/h istället för 1 mg/ml/h. Detta är ett väldigt allvarligt fel som kan få fatala konsekvenser för patienten. Då känslighet för mängden läkemedel till stor del beror på ålder och vikt blir konsekvenserna, oftast, större för barn än för vuxna.

3. Resultat

I detta kapitel presenteras resultatet från de intervjuer vi hållit och data vi fått ta del av under rapportskrivandet.

3.1 Intervjuer sjuksköterskor

3.1.1 Önskemål på användarvänligheten

Infusionspumpar används till 90 % av sjuksköterskor (Khorsand, 2013), och just därför är deras önskningar en viktig del vid utveckling av nya apparater.

Ibland kan sjuksköterskan knappa in fel dos och/eller hastighet, där ett vanligat fel är det så kallade 10-potens-felet. Användaren vill, och behöver, att pumpen säger till när fel dos har knappats in.

Nedan följer de intervjuade sjuksköterskornas önskemål som inte redan nämnts och som bör prioriteras vid inköp av infusionspumpar. Samtliga önskemål är av en väldigt praktisk natur och handlar om användarvänligheten.

Infusionspumparna bör…

- ha en **låg vikt** för att underlätta vid hantering av pumparna. Pumparna flyttas mellan patienter, laddstationer och hängs på ställningar patienterna kan gå runt med.
- vara **små** i utförandet utan att minska varken display eller annat gränssnitt. Ju mindre utrymme de tar ju mer plats kring sängen för annan apparatur.
- vara **tysta** vid drift och vid laddning för att patienterna inte ska behövas störas.
- vara **tåliga**. Som tidigare nämnts flyttas pumparna runt ofta.
- ha **batterier** med **stor kapacitet**, **kort laddningstid** och **lång livslängd**.
- vara **enkla att förstå** sig på. Att med **få knapptryckningar** genomföra önskad operation i pumpen.
- inte skilja sig åt i **gränssnittet**. Vare sig det är volym- eller sputpumpar.
- ha **bakgrundsbelysning** på **knappar** och **skärm** vilket underlättar arbete i mörker.

Lista 3. (Lundmark, Persson, Filander, Björkman, Jandér och Görl, 2013)

3.1.2 Utbildning

Samtliga sjuksköterskor vi intervjuade kände att de hade fått, eller tagit till sig, tillräcklig utbildning och ingen hade under något tillfälle känt sig begränsad på grund av den. I intervjuerna framkom att den utbildning sjuksköterskorna fått är påtagligt olika och inte kvalitetssäkrad.

Vid införandet av en ny pump kommer företaget dit och visar upp pumpen och håller i en utbildning. Det är vid det här tillfället man som sjuksköterska har en chans att lära sig nya funktioner och är man borta är man beroende av vad kollegor har lärt sig vilket dem senare får förmedla.

En sjuksköterska föreslog att företagen skulle komma till sjukhuset i två omgångar. En gång precis när pumpen levererats och ska börja användas för första gången. Sen en andra gång när man blivit mer bekväm med pumpens enklaste funktioner och man, sjuksköterskorna, är då mottagliga för att lära sig mer avancerade funktioner i pumpen.

(Lundmark, Persson, Filander, Björkman, Jandér och Görl, 2013)

3.1.3 Patienterna

Vid ALB behandlar man barn i åldrarna 0-18 år där föräldrar eller vårdnadshavare alltid är med sina bar, åtminstone princip alltid. Enligt sjuksköterskorna händer det att besökarna klagar på att pumparna låter för mycket under drift. Så mycket att det kan vara svårt att sova bredvid en (Görl, 2013). Därför ser helst alla involverade att ljudnivån, om möjligt, hålls på en nivå som inte stör patient eller anhöriga.

Känslighet för läkemedel beror på flera faktorer, där vikt och ålder spelar störst roll. Det ställs därför krav på att pumpen kan leverera mindre doser med hög noggrannhet till små barn vilka har högre känslighet.
Vikt spelar också en stor roll för patienten. Eftersom patienterna är barn spelar mobiliteten en stor roll för att kunna möjliggöra rörelse och lek.
(Lundmark, Persson, Filander, Björkman, Jandér och Görl, 2013)

3.2 Kravspecifikation

Under tiden denna rapport skrevs, saknade ALB en kravspecifikation på pumparna vid inköp. Inte heller förekom det en sammanställning av sjuksköterskors önskemål.

3.3 Studiebesök

Tillverkarnas pumpmodeller var ganska lika i både funktion och utförande med några utmärkande skillnader. Nedan listas de skillnader rapportskrivarna anser vara av betydelse.

	B Braun Medical	**CareFusion**
Tryckmätning		Extra sensor
Databehandling	Mönsterigenkänning	
Utbildning	All utbildning gratis	
Format	Mindre, samma design volym- och sprutpump	
Gränssnitt	Bakgrundsbelysta knappar	
Arbetsstation	Mindre, stapelbar	

(Tabell 1. Fogelberg, Nordbrøden, 2013)

4. Diskussion

I detta kapitel diskuterar vi studiens resultat utifrån de önskemål som ställts på pumparna. Vi lyfter fram våra egna åsikter och diskuterar även arbetets felkällor.

4.1 Resultatdiskussion

4.1.1 Användarvänlighet

Intervjuade sjuksköterskor förväntades prioritera pumparnas användarvänlighet i sina åsikter. Sjuksköterskorna såg möjligheten att påverka framtida inköp, och deras fokus på att lyfta fram användarvänligheten var därför ganska enkel att förutse.
Det som underlättar för användaren förbättrar även kvaliteten på patientbehandlingen. På frågan om vad de skulle prioritera om de fick designa den optimala pumpen var detta något man märkte hade en central plats i resonemangen.

Nästan alla intervjuade sjuksköterskor nämnde att pumparnas ljudnivå, förutom alarm-signalen, bör hållas låg. När behandling sker på natten och behandlingssalen är mörk behövs bakgrundsbelysning på display och knappar. Sjuksköterskan som gör en nattrond ska inte behöva tända i rummet eller gå runt med en ficklampa för att ändra inställningar på pumpen. Av de pumpar vi såg vid studiebesöken hade alla modeller bakgrundsbelysning i displayen, men det var bara en tillverkare vars pumpar hade det i knapparna.

I *Lista 3* finns de önskemål sjuksköterskorna har på pumparna. Punkterna i listan påverkar varandra, och man kan till exempel inte ha en väldigt liten pump som samtidigt har hög batterikapacitet. Vi vet inte i hur stor grad punkterna påverkar varandra, men vi anser att B Braun möter listans kriterier bättre än CareFusion.

Det förekommer fall då säkerheten måste prioriteras över användarvänligheten, vilket var fallet då tillverkarna bytte knappsatser till piltangenter vid val av dos. Dosering med piltangenter tar längre tid än med en knappsats men ger färre feldoseringar.
Det finns också fall, till exempel på BIVA, där behovet av antalet läkemedel är fler än 1-2 st per patient och i de fallen blir pumparnas storlek och förmågan att kunna staplas på varandra viktig.

4.1.2 Utbildning

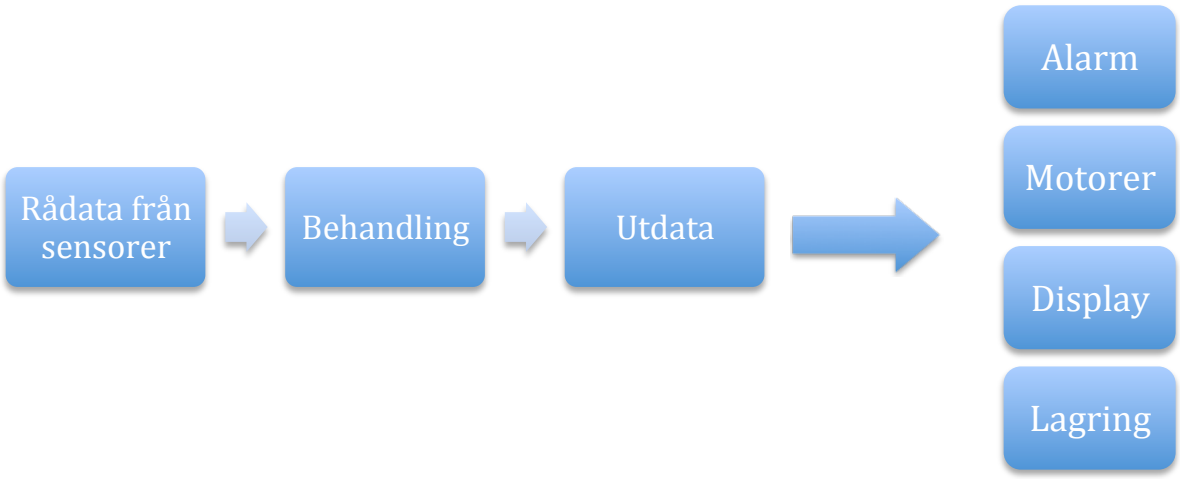
På förhand hade vi förväntad att mer utlärning kom från tillverkaren än vad som faktisk var fallet, och det förväntades att utbildningsrutinerna skulle vara bristande. Utbildningsrutinerna var bristande eftersom det saknades en konkret modell för hur, av vem och när utbildning skulle genomföras.
I de flesta fall var det andra sjuksköterskor eller tekniskt ansvariga som lärde upp nyanställda sjuksköterskor och de sjuksköterskor som missat tillverkarens utbildning. Vi har nämnt i resultatdelen att sjuksköterskorna inte var missnöjda med sin utbildning, och tyckte att de hade lärt sig det de behövde för att klara av de vardagliga utmaningarna. Man kan ju därför ifrågasätta om det behövs att varje sjuksköterska kan alla pumpens funktioner.

4.1.3 Teknik

Vi förväntade oss att studiebesök hos tillverkare skulle vara inriktade på teknik och framtida system. Detta stämde ganska väl överens med hur studiebesöken var. Företagen belyste sina pumpars starka sidor, konkurrenternas svaga sidor och som förväntat ville de sälja sin produkt.

Presenterade pumpar vid studiebesöken skiljer sig alla något i teknik. De flesta funktionen är i stort densamma, men vissa detaljer är olika. Som exempel kan nämnas en lösning där man använder en trycksensor på aggregatet vilket är ett nytt fenomen. Denna lösning kan tyckas vara lämplig där man behöver stor noggrannhet vilket är fallet när man har att göra med små barn.
Allmänt kan man säga att ju fler sensorer man har desto bättre. Redundanta system, i detta fall med fler sensorer än vad som kan anses vara nödvändigt, är något som bör finnas i alla medicintekniska apparater för att eftersträva hög tillförlitlighet.

Sensorerna mäter parametrar, men hur man behandlar dessa data skiljer sig åt. En tillverkare, B Braun, tillämpar avancerade algoritmer medan den andra i jämförelse helt hoppar över detta steg. Algoritmernas syfte är att känna igen mönster i utdatat. Ocklusioner och andra fel som kan uppstå har speciella mönster i tidsdomänen vilka algoritmerna letar efter. Det leder med stor sannolikhet till färre falska larm. Figur 5 visar ett förenklat flödesschema för hur data, uppmätta parametrar, behandlas i en infusionspump.



Figur 5. Sensordata (2013)

4.3 Infusionspumpens framtid

Infusionspumpens framtid är allt utom oviss. Den har en säker plats i vården tills det att en bättre metod för infundering av vätska utvecklas.
Besöken på ALB visade oss hur mycket pumparna faktiskt används. Det är en arbetshäst och hos samtliga vårdavdelningar vi besökte användes infusionspumpar dagligen.

Under besöken hos tillverkarna fick vi se dem system som utgör nästa generations infusionspumpar. Båda tillverkarna berättade att mycket av utvecklingen numera fokuseras till själva pumpmjukvaran. Detta kan tolkas som om man nått en noggrannhet och säkerhet i pumparnas hårdvara som inte längre är motiverad att utveckla.
Processorkraften som finns i nya pumpar är överflödig vilket gör pumparna mottagliga för mer avancerad mjukvara i framtiden. Man behöver då inte byta ut hela pumpen utan endast uppgradera mjukvaran.

Felmedicinering har ju inte bara kliniska konsekvenser för patienten utan även ekonomiska för sjukhuset. Av denna anledning innehåller nya pumpar mjukvara med säkerhetssystem (se 2.3 Säkerhetssystem).
Care Fusion, tillverkaren av Alaris-pumpar, uppger att deras säkerhetssystem, *Guardrails® Suite*, tar i normalfallet mindre än 90 dagar att implementera. ”Effektvinsterna kan signifikant överstiga de initiala investeringskostnaderna” (CareFusion, 2010b) skriver Care Fusion i sin produktbroschyr om Guardrails® Säkerhetsprogramvara.

Att implementera nya säkerhetssystem kräver nya säkerhetsrutiner och ny kunskap personalen måste inneha. Denna rapport behandlar inte hur denna övergång bör ske. (Philadelphia, PA: Institute for Safe Medication Practices, 2009)

4.2 Uppsatsskrivarnas egna åsikter

Det faktum att det existerar företag vars utbildning ges gratis tycks vara något alla borde kunna erbjuda eftersom utbildningarnas format tillverkarna emellan verkar skilja sig ganska lite.

Utöver de praktiska önskemål som sjuksköterskorna har finns ett större perspektiv som pumparna bör placeras i innan man bestämmer sig för vilken pump man föredrar. Istället för att bara se på dagens behov försöker vi se vad företagen utvecklar för framtiden.
Utvecklingen går emot mer och fler avancerade funktioner i pumparna, pumpar som kan kommunicera med varandra och pumpar som kommunicerar med en central server. Vi tycker det är viktigt att man kan uppgradera pumparnas mjukvara i framtiden. Även att dem har eller kan få möjligheten att kopplas upp mot ett nätverk för kommunikation med andra pumpar och datorer. Vi har därför detta i åtanke när vi rekommenderar pumpar. Vi tror inte att sjuksköterskorna ges stor inblick i vad framtida system erbjuder. Något som vi, genom våra intervjuer med tillverkarna, fått en del insyn i.

4.4 Felkällor

Sjuksköterskornas önskemål är baserat på det som sagts i (5) intervjuer. Flera sjuksköterskor kontaktades men dessa återkom ej inom avsatt tid eller struntade helt i att återkomma. Eftersom önskemålen på pumparna från sjuksköterskorna har varit väldigt konsekventa samt att samtliga intervjuer genomförts på skilda avdelningar av sjukhuset tror vi, trots det låga antalet intervjuer, att vi hamnat ganska rätt i den allmänna sjuksköterskans önskemål vilka vi listat i ”Önskemål på användarvänligheten”. De skilda avdelningarnas krav på pumparna skiljer sig något åt men är över lag lika.

I intervjuer och samtal med sjuksköterskor refererades ibland volympump till som droppräknare och sprutpump till som infusionspump. Vi tror inte att detta påverkat önskemålen på något sätt.

Det fanns flera anledningar till att vi endast besökte två tillverkare. Dessa två tillverkare är de två största aktörerna på den svenska infusionspumps-marknaden. En annan anledning är att det data vi har tagit del av visar att dessa två tillverkare tillsammans står för 156 av totalt 193 pumpar som finns på ALB i Huddinge (Bilaga 6). Vi tror att situationen på ALB i Solna är liknande och detta intryck stärktes dessutom vid intervjuerna. Därför är det bra om vi rekommenderar pumpar vars gränssnitt redan är någorlunda känt av sjuksköterskorna. En till tillverkare, Smiths Medical i Kista, kontaktades men de återkom ej. I våra eftersökningar fann vi inga fler infusionspumpstillverkare, eller representanter för dessa, inom Stockholms län.

För att kunna rekommendera en pumpmodell över en annan måste vi förlita oss på vad vi fått berättat för oss under studiebesöken. Vi har inte genomfört några praktiska tester av infusionspumpar vilket hade varit önskvärt för att kunna framställa egen data för till exempel tryckupplösning. Med sådana tester hade vi inte behövt förlita oss på tillverkarnas egna data. Vi rapportskrivare saknar helt koppling till något utav företagen vi besökte och vi har under skrivandet av denna rapport varit så opartiska vi bara kunnat.

5. Slutsats

5.1 Rekommendation

Enligt målformuleringen skulle vi:

— *kunna rekommendera 3-4 st. infusionspumpar utifrån en studie av sjuksköterskors synpunkter*

Pumparna ska tillsammans uppfylla sjuksköterskornas användarbehov och de krav som patienterna har. Vi har i denna studie besökt två tillverkare vars pumpar vi tror är mest lämpliga för ALB (*se 4.4 Felkällor)*. B Brauns starkaste sida är formatet på deras volym- och sprutpump. Pumparna skiljer sig väldigt lite åt vad gäller storlek och utseende. CareFusions volym- och sprutpump skiljer sig däremot åt i format och även en del i gränssnitt. B Brauns arbetsstation, där båda typer av infusionspumpar ryms i samma fack, upplever vi som en bättre lösning än CareFusions.

B Brauns utbildning är gratis till skillnad från CareFusions där vissa delar kommer med en kostnad. Sjuksköterskorna kände sig inte begränsade av sin utbildning, men då vården blir mer och mer teknikorienterad blir frågan istället när alla dessa funktioner blir ett utbildningskrav. Med mer teknikbaserad vård blir också tillverkarens roll i utbildningsfrågan viktigare.

Vi rekommenderar B Brauns Medicals volym- och sprutpump (Space-serien) till ALBs alla avdelningar för att de möter sjuksköterskornas önskemål bäst. Om det är så att CareFusions sprutpump har högre noggrannhet, på grund av dess extra sensor i aggregatet, kan vi rekommendera denna vid behandling där känsligheten är av väldigt stor vikt. Till exempel på BIVA. Vi hade inte kapacitet att göra denna jämföring själva och vill inte heller välja sida när tillverkarnas ord står emot varandra. Vi rekommenderar därför att man gör denna komparation, mellan B Brauns och CareFusions sprutpump, innan man helt bestämmer sig. En sådan studie ska ha genomförts på NUS av Sherven Shakor men vi har inte kunnat komma över resultatet ifrån denna.

6. Referenser:

Artiklar - Internetsidor

B Braun Melsungen AG, 2013, *The whole hospital in the palm of your hand*, http://www.bbraun.se/service-layer-core/res/public/document/BPR0000000000000010000857270000 0/4E723119FA071870E1008000D400106F4E72311BFA071870E1008000D400106F?vc=CW_SV_SE&s=a30fb470c7331965cc3193a6bab7efd3, (2013-05-13)

Callander, C., Keay, S., 2004, The safe use of infusion devices, *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain*, http://ceaccp.oxfordjournals.org/content/4/3/81.full, (2013-05-23)

CareFusion, 2010a, *När säkerheten är viktig. Alaris CC plus sprutpump*, http://inside.carefusion.co.uk/admin/cfdocs/lowrespdf/0000CF00766iss1.pdf, (2013-05-13)

CareFusion, 2010b, *GuardRails® Suite – För säkerhet i medicinering och uppföljning av kvalitet,* http://inside.carefusion.co.uk/admin/cfdocs/lowrespdf/0000CF00245iss1.pdf, (2013-04-11)

Cummings, K., McGowan, R., 2011, Smart Infusion Pumps are Selectively Intelligent, *Nursing* , http://www.fda.gov/MedicalDevices/Safety/AlertsandNotices/TipsandArticlesonDeviceSafety/ucm245160.htm, (2013-05-12)

Crowe, M. B., 2008-11-01, *Infusion Technology: Past, Present, and Future,* http://www.alnmag.com/article/infusion-technology-past-present-and-future, 2013-05-23

Harris, M., 2010, Mr Segway's difficult path, *The Economist*, http://www.economist.com/node/16295592?story_id=16295592, (2013-05-12)

I.V. House, 2013, *Median Cubital Vein*, http://www.ivhouse.com/category/free-tags/median-cubital-vein, (2013-05-13)

Johnson, K., 2011-11, *Central Intravenous Catheters,* http://intensivecare.hsnet.nsw.gov.au/central-venous-catheters-cvc, (2013-04-19)

Michael Smith Engineers, 2006, *How a Peristaltic Pump works*, http://www.michael-smith-engineers.co.uk/pdfs/howperistalticpumpworks.pdf , (2013-04-23)

Moberg, S. B., Hanson, I. B., Talbot, C. D., 2012, *Method and apparatus for detecting occlusions in an ambulatory infusion pump, http://www.faqs.org/patents/app/20120310153, (2013-05-13)*

Shannon, S., April 2010, A Brief History of Infusion Pumps, *Article Rich*, http://www.articlerich.com/Article/A-Brief-History-of-Infusion-Pumps/769473, (2013-05-12)

Philadelphia, PA: Institute for Safe Medication Practices, 2009, *Proceedings From the ISMP Summit on the Use of Smart Infusion Pumps: Guidelines for Safe Implementation and Use*, http://www.ismp.org/tools/guidelines/smartpumps/printerVersion.pdf, (2013-05-13)

Praktisk Medicin, 2013-01-20, *Tromboflebit*, http://www.praktiskmedicin.se/sjukdomar/tromboflebit-2/, (2013-04-23)

Rolls, K., 2010-03, *Peripheral Intravenous Catheters,* http://intensivecare.hsnet.nsw.gov.au/peripheral-lines, (2013-04-19)
U.S. Food and Drug Administration, 2010a-04-22, *Infusion Pump Improvement Initiative*, http://www.fda.gov/MedicalDevices/ProductsandMedicalProcedures/GeneralHospitalDevicesandSupplies/InfusionPumps/ucm205424.htm, (2013-03-26)
U.S. Food and Drug Administration, 2010b-04-22, *What is an Infusion Pump*, http://www.fda.gov/MedicalDevices/ProductsandMedicalProcedures/GeneralHospitalDevicesandSupplies/InfusionPumps/ucm202495.htm, (2012-04-22)
Van Grieken, R., De Bruin, M., 1994, NOMENCLATURE FOR RADIOANALYTICAL CHEMISTRY, *Pure and Applied Chemistry*, http://pac.iupac.org/publications/pac/pdf/1994/pdf/6612x2513.pdf, (2013-05-12)
Vanderveen, T. W., 2010, Using data to Improve Smart Intravenous Infusion Pumps, *Association for the Advancement of Medical Instrumentation*, http://www.aami.org/publications/HFHorizons/pdfs/HF2010_Smart_Pumps.pdf, (2013-05-12)
Wilkinson Yoong Jian Tan, Jo Wearn Yeap, Sharifah Sulaiha Syed Aznal, 2012-06, ”Risk factors of peripheral venous catheterization thrombophlebitis”, *International E-Journal of Science , Medicine and Education*, 1: 24-30

Böcker - Dokumentdata

Lindemalm, S., Nydert, P., (2013), *Pumpar ALB HS,* [Excel fil]
Lindén, M., Öberg, P. Å., Medicin och Teknik, Femte upplagan, 2006
Nydert, P. (2013). *Avvikelser händelsevis 2008-2012 aug. [PowerPoint-presentation]* (2013-05-07)
Young, H. D., Freedman, R. A., Ford, L. A., University Physics 12th Edition, San Fransisco, 2008

Figurer

1. *Infusionssystem*, Fogelberg, J., 2013.
2. *Roterande peristaltik*, Fogelberg, J., 2013
3. *Linjär peristaltik*, Fogelberg, J., 2013
4. *Sprutpump*, Fogelberg, J., 2013
5. *Sensordata*, Fogelberg, J., 2013

Tabeller

Fogelberg, J. , Nordbrøden, M., 2013

Videor

Cook Medical, 2012, *Peripherally Inserted Central Venous Catheter (PICC): Vascular access animation*, http://www.youtube.com/watch?v=f5uvxONispM, (2013-05-13)

Muntliga referenser

Andreas Johansson, Business Unit Manager, B. Braun Medical AB, Danderyd
Annica Filander, Sjuksköterska, Barncancerenheten, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Solna
Athina Bouka Lundmark, Specialistsjuksköterska, Barnakutmottagningen, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Solna
David Hinzdahl, Distriktschef, B. Braun Medical AB, Danderyd
Eva-Stina Björkman, Sjuksköterska, Barnanestesi, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Solna
Johanna Hillbom Jandér, Områdesansvarig Sjuksköterska, Barnmedicin, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Huddinge
Kerstin Görl, Sjuksköterska, Barnortopedi, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Solna.
Shahram Khorsand, Försäljningschef, CareFusion, Sollentuna
Synnöve Lindemalm, Barnläkare/Klinisk Farmakolog, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Solna
Ulrika L Persson, Konsultsjuksköterska, Barncancerenheten, Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Solna

01, Athina Bouka Lundmark

Roll: ”En i mängden”
Befattning: Barnsjuksköterska
Antal år anställd inom vården:
IntervjuID: 01
Plats: Barnakuten

1. Vilken sorts patienter har ni?
Alla sorters patienter, akutmottagning. Ofta används pumparna till ”uppvätskning”.

2. Vilken typ av infarter förekommer oftast?
PVK

3. Vilka pumpar har ni?
Droppräknare, Alaris. Inga sprutpumpar.

4, Hur ofta använder du infusionspumpar i din yrkesutövning?
Några gånger per dag

5. Har du någon pump du känner är extra bra eller som du föredrar att använda?
a) Om ja, varför föredrar du just den?
Den nya modellen är bättre än den äldre.
b) Märke/modell?

6. Är det någon pump du inte gillar?
a) Om ja, varför gillar du inte just den?

b) Märke/modell?

7. Har du råkat ut för/bevittnat en incident där en eller flera pumpar var en bidragande orsak?
a) Om ja, vad hände?
Under TPN. I en dubbelpump-konfiguration blandades de olika vätskorna ihop.

b) Märke/modell?

8. a) Har såg din pump-utbildning ut? (Höll pumpföretaget i utb?, webbaserat?, forfarande tillgång till materialet?)
Ingen utbildning. Finns säkert något material man fortfarande har tillgång till.
b) Tycker du att du fått relevant utbildning?
Eftersom det för det mesta är näring och vätska som ska in via pumparna finns det inget stort behov för avancerade funktioner.
c) Vilka delar av din utbildning hade kunnat förbättras? Hur?

d) Har du hamnat i en situation där du känt att din utbildning inte varit tillräcklig?

9. Vet du om det finns guardrails eller andra säkerhetssytem i de maskiner du använder?

Det finns nog guardrails men inget dem använder.

10. Vad skulle Du prioritera om Du fick designa en pump?

Nuvarande pumparna är väldigt känsliga för luftbubblor. Antingen något som får bort alla luftbubblor eller som släpper igenom luftbubblor som inte är skadliga.

11. Annat

02, Ulrika Persson & Annica Filander

Roll: ”Användare”
Befattning: Leg. sjuksköterskor
Antal år anställd inom vården:
IntervjuID: 02

1. Vilken sorts patienter har ni?
Barn med cancer och blodsjukdomar. 0-18 år
2. Vilken typ av infarter förekommer oftast?
CVK, SVP.
3. Vilka pumpar har ni?
1 sprutpump
Resten volympumpar
GemStar
4, Hur ofta använder du infusionspumpar i din yrkesutövning?
Hela tiden
5. Har du någon pump du känner är extra bra eller som du föredrar att använda?
a) **Om ja, varför föredrar du just den?**
Lägre ljudnivå
b) **Märke/modell?**
Alaris
6. Är det någon pump du inte gillar?
a) Om ja, varför gillar du inte just den?
Ljudnivå. Väldigt högljud.Föräldrar klagar.
b) Märke/modell?
Ivac
7. Har du råkat ut för/bevittnat en incident där en eller flera pumpar var en bidragande orsak?
a) Om ja, vad hände?
Nej men pumpen dem använde tidigare doserade fel. ”Den drog inte jämnt”
b) Märke/modell?
Baxter, utbytt.
8. a) Har såg din pump-utbildning ut? (Höll pumpföretaget i utb?, webbaserat?, forfarande tillgång till materialet?)
Ulrika: Tagit till sig själv. Lärt sig av kollegor. Under byte av pump kom företaget och visade.
b) Tycker du att du fått relevant utbildning?
Eftersom dem varit med vid införandet av en ny pump har de fått en bra utbildning.
c) Vilka delar av din utbildning hade kunnat förbättras? Hur?

d) Har du hamnat i en situation där du känt att din utbildning inte varit tillräcklig?

9. Vet du om det finns guardrails eller andra säkerhetssytem i de maskiner du använder?

10. Vad skulle Du prioritera om Du fick designa en pump?

Mindre, lättare. Slitstarka. Så små som möjligt.
Hållbarheten på batterierna. Barnen springer fram och tillbaka med pumparna och batterierna tar slut för fort. Externa batterier.
Borde hålla en dag. Snabb uppladdningstid.

11. Övrigt

03, Eva-Stina Björkman

Roll: Användare
Befattning: Sjuksköterska
Antal år anställd inom vården: > 20
IntervjuID: 03

1. Vilken sorts patienter har ni?
0-18, Barnanestesi
2. Vilken typ av infarter förekommer oftast?
PVK
3. Vilka pumpar har ni?
Alaris CC, Tiva och GP+. Många fler volympumpar än sprutpumpar.
4. Hur ofta använder du infusionspumpar i din yrkesutövning?
Varje dag.
5. Har du någon pump du känner är extra bra eller som du föredrar att använda?
a) Om ja, varför föredrar du just den?
IVAC, Alaris.
b) Märke/modell?
Inget speciellt med den. Bara att anpassa sig.
6. Är det någon pump du inte gillar?
a) Om ja, varför gillar du inte just den?
Låser sig, larmar. ”Den är bara kass”.
b) Märke/modell?
Baxter
7. Har du råkat ut för/bevittnat en incident där en eller flera pumpar var en bidragande orsak?
a) Om ja, vad hände?
Inget hon kan minnas.
b) Märke/modell?

8. a) Har såg din pump-utbildning ut? (Höll pumpföretaget i utb?, webbaserat?, forfarande tillgång till materialet?)
MTA-ansvarig. MTA-ansvarig blev nog lärd av företaget.
b) Tycker du att du fått relevant utbildning?
Ja
c) Vilka delar av din utbildning hade kunnat förbättras? Hur?

d) Har du hamnat i en situation där du känt att din utbildning inte varit tillräcklig?
Nej
9. Vet du om det finns guardrails eller andra säkerhetssytem i de maskiner du använder?
Alaris.

10. Vad skulle Du prioritera om Du fick designa en pump?

Klara, tydliga instruktioner.

11. Övrigt:

BIMA LIVA

Tilda kompetenskort, körkort för infusionspumpar. Egen skyldighet att förnya denna.

04, Johanna Hillbom Jandér

Roll: Avdelningsansvarig för pumparna
Befattning: Sjuksköterska
Antal år anställd inom vården: 20 år
IntervjuID: 04

1. Vilken sorts patienter har ni?
Leversjuka, njursjuka och blodsjuka. 0-18 år.
2. Vilken typ av infarter förekommer oftast?
CVP, PVK, SVP.
3. Vilka pumpar har ni?
Volym och sprutpumpar. 14 volym, 11 sprut.
4. Hur ofta använder du infusionspumpar i din yrkesutövning?
Dagligen
5. Har du någon pump du känner är extra bra eller som du föredrar att använda?
a) Om ja, varför föredrar du just den?
Smidig, lätt att koppla ihop flera pumpar. Lätthanterliga. Många funktioner som passar avdelningen. Ganska bra batterier.
b) Märke/modell?
Braun
6. Är det någon pump du inte gillar?
a) Om ja, varför gillar du inte just den?
Ljudnivån var för hög.
b) Märke/modell?
IVAC.
7. Har du råkat ut för/bevittnat en incident där en eller flera pumpar var en bidragande orsak?
a) Om ja, vad hände?
Någon gång har läkemedel infunderas subkutant av misstag. Patienten ville inte ha en ny infart när sjuksyster ville byta. Man lät pumpen gå trots att den varnat.
b) Märke/modell?
Braun troligtvis.
8. a) Har såg din pump-utbildning ut? (Höll pumpföretaget i utb?, webbaserat?, fortfarande tillgång till materialet?)
Via inskolning från början. Personal från företaget när ny pump köptes in.
b) Tycker du att du fått relevant utbildning?

c) Vilka delar av din utbildning hade kunnat förbättras? Hur?

d) Har du hamnat i en situation där du känt att din utbildning inte varit tillräcklig?

9. Vet du om det finns guardrails eller andra säkerhetssystem i de maskiner du använder?

Använder inte det. Inga tak i mjukvaran.

10. Vad skulle Du prioritera om Du fick designa en pump?

Tyst, lätt. Uppladdningsbar. Gå att koppla ihop flera. Bonus-system för att kunna ge högre dos. Lätt att läsa av.

11. Övrigt:

05, Kerstin Görl

Roll: Områdesansvarig men inget med just infusionspumpar.
Befattning: Sjuksköterska
Antal år anställd inom vården: nästan 40 år
IntervjuID: 05

1. Vilken sorts patienter har ni?
0-18, väldigt blandat. Ortoped-avdelning.
2. Vilken typ av infarter förekommer oftast?
PVK vanligast.
3. Vilka pumpar har ni?
IVAC. Endast volympumpar. GemStart till morfin.
4. Hur ofta använder du infusionspumpar i din yrkesutövning?
Dagligen
5. Har du någon pump du känner är extra bra eller som du föredrar att använda?

Nej, önskar att pumparna var bättre.

a) Om ja, varför föredrar du just den?

b) Märke/modell?

6. Är det någon pump du inte gillar?
a) Om ja, varför gillar du inte just den?

b) Märke/modell?

7. Har du råkat ut för/bevittnat en incident där en eller flera pumpar var en bidragande orsak?
a) Om ja, vad hände?
PVKn hade ”gått subkutant”. Armen hade svullnat upp.
Pumpen varnade men man startade den ingen.
b) Märke/modell?

8. a) Har såg din pump-utbildning ut? (Höll pumpföretaget i utb?, webbaserat?, fortfarande tillgång till materialet?)
Lärd av kollegor.
b) Tycker du att du fått relevant utbildning?

c) Vilka delar av din utbildning hade kunnat förbättras? Hur?

d) Har du hamnat i en situation där du känt att din utbildning inte varit tillräcklig?
Nej men erkänner att hon nog inte kan alla pumpens funktioner.

9. Vet du om det finns guardrails eller andra säkerhetssystem i de maskiner du använder?

Nej.

10. Vad skulle Du prioritera om Du fick designa en pump?

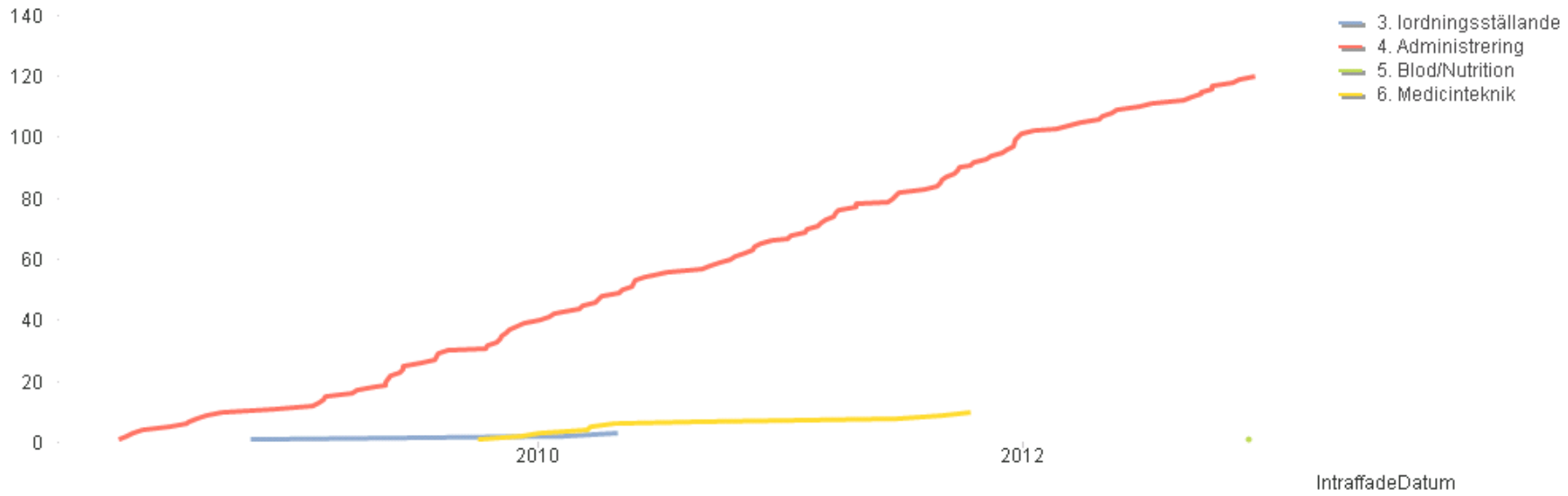
Låg ljudnivå. Lite väl känsliga för luftbubblor. Bakgrundbeslysta knappar och skärm. Logiska. Lättarbetad. Tydlig display.

11. Övrigt:

Anser att dem har för få pumpar.

Infusionspumpar på HS, tillhörande division ALB

Inv. nr.	Benämning	Modell	Inköpsdatum	Inköpspris	Senaste FU	Nästa FU	Kst. kund	Placering
C766-03	Infusionspump	Cadd-prizm	1998-01-01	0		1999-08-01	20640	B89; Vårdavdelning Barn Gastro; Karolinska Huddinge
C766-04	Infusionspump	Cadd-prizm	1998-01-01	0		1999-08-01	20640	B89; Vårdavdelning Barn Gastro; Karolinska Huddinge
C914-67	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2010-01-01	20900		2013-07-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C914-68	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2010-01-01	20900		2013-07-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C914-69	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2010-01-01	20900		2013-07-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C914-81	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2012-07-25	20900		2015-07-25	20561	B77-79; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C914-82	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2012-07-25	20900		2015-07-25	20561	B77-79; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C914-83	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2012-07-25	20900		2015-07-25	20561	B77-79; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1179-66	Infusionspump	Alaris GP Plus	2010-01-01			2011-11-01	20444	B88; Barnkliniken; Karolinska Huddinge
C1179-67	Infusionspump	Alaris GP Plus	2010-01-01			2011-11-01	20444	B88; Barnkliniken; Karolinska Huddinge
C1179-68	Infusionspump	Alaris GP Plus	2011-01-01	19900		2012-02-01	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C1179-70	Infusionspump	Alaris GP Plus	2011-01-01	19900		2012-02-01	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C1179-71	Infusionspump	Alaris GP Plus	2011-01-01	19900		2012-02-01	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C1179-72	Infusionspump	Alaris GP Plus	2011-01-01	19900		2012-03-01	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C364-04	Infusionspump	Graseby Syringe Driver Ms16a	2008-01-01	0			20602	B76; Dagvårdsavdelning; Karolinska Huddinge
C364-15	Infusionspump	Graseby Syringe Driver Ms16a	2007-01-01			2008-07-01	20602	B76; Barnens Sjukhus Dagvård; Karolinska Huddinge
C364-16	Infusionspump	Graseby Syringe Driver Ms16a	2007-01-01			2009-05-01	20605	B76; Vårdenhet B76, Huddinge; Karolinska Huddinge
C364-20	Infusionspump	Graseby Syringe Driver Ms16a		0		2013-07-01	20605	Vårdenhet B76, Huddinge; Klinikledning; Barnmedicin 1
C364-22	Infusionspump	Graseby Syringe Driver Ms16a		0		2011-10-01	20605	B76; Vårdenhet B76, Huddinge; Karolinska Huddinge
C364-21	Infusionspump	Graseby Syringe Driver Ms16a		0		2011-10-01	20605	B76; Vårdenhet B76, Huddinge; Karolinska Huddinge
C9288-01	Infusionspump	Braun 870202	1974-01-01	0			20720	B62; Vårdavdelning Barn; Karolinska Huddinge
C162-262	Infusionspump	Braun Infusomat Fms	2008-01-01			2009-06-01	20605	B76; Avdelning B 76; Karolinska Huddinge
C0256	Infusionspump	Braun Perfusor Secura	1985-01-01	16700			20312	Q6:01; BIVA barnintensivvårdsavd; Karolinska Solna
C0433	Infusionspump	Braun Perfusor Secura	1988-01-01	18550			20312	Q6:01; BIVA barnintensivvårdsavd; Karolinska Solna
C0434	Infusionspump	Braun Perfusor Secura	1988-01-01	10000			20312	Q6:01; BIVA barnintensivvårdsavd; Karolinska Solna
C0557	Infusionspump	Braun Perfusor Secura	1990-01-01	15200			20312	Q6:01; BIVA barnintensivvårdsavd; Karolinska Solna
C0559	Infusionspump	Braun Perfusor Secura	1990-01-01	13500			20312	Q6:01; BIVA barnintensivvårdsavd; Karolinska Solna
C0560	Infusionspump	Braun Perfusor Secura	1990-01-01	11000			20312	Q6:01; BIVA barnintensivvårdsavd; Karolinska Solna
C0561	Infusionspump	Braun Perfusor Secura	1990-01-01	10000			20312	Q6:01; BIVA barnintensivvårdsavd; Karolinska Solna
C0562	Infusionspump	Braun Perfusor Secura	1990-01-01	10000			20312	Q6:01; BIVA barnintensivvårdsavd; Karolinska Solna
C0563	Infusionspump	Braun Perfusor Secura	1990-01-01	10000			20312	Q6:01; BIVA barnintensivvårdsavd; Karolinska Solna
C1150-167	Infusionspump	Perfusor Space	2009-01-01	18900		2011-10-01	20711	B59; Cf-mottagning; Karolinska Huddinge
C1150-286	Infusionspump	Perfusor Space	2011-08-30	18900		2013-08-30	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1150-287	Infusionspump	Perfusor Space	2011-08-30	18900		2013-08-30	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1150-306	Infusionspump	Perfusor Space	2012-02-16	18900		2014-02-16	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1150-307	Infusionspump	Perfusor Space	2012-02-16	18900		2014-02-16	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1150-308	Infusionspump	Perfusor Space	2012-02-16	18900		2014-02-16	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1150-309	Infusionspump	Perfusor Space	2012-02-16	18900		2014-02-16	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1149-420	Infusionspump	Infusomat Space	2012-02-16	18900		2014-02-16	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1149-421	Infusionspump	Infusomat Space	2012-02-16	18900		2014-02-16	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1149-422	Infusionspump	Infusomat Space	2012-02-16	18900		2014-02-16	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1149-425	Infusionspump	Infusomat Space	2012-02-16	18900		2014-02-16	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1149-427	Infusionspump	Infusomat Space	2012-02-16	18900		2014-02-16	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1179-78	Infusionspump	Alaris GP Guardrails plus	2011-07-30	18900		2012-08-01	20720	B56; Dagvårdsavdelning; Karolinska Huddinge
C1179-79	Infusionspump	Alaris GP Guardrails plus	2011-07-30	18900		2012-08-01	20720	B56; Dagvårdsavdelning; Karolinska Huddinge
C2134	Infusionspump	Carmeda Con Touch	1997-01-01	10000			20320	LIVA, långvarig intensivvård; Karolinska Solna
C633-139	Infusionspump	Abbott (Hospira) Gemstar	2012-08-01	5000		2014-08-01	20601	B78; Vårdavdelning Barn; Karolinska Huddinge
C466-19	Infusionspump	IVAC 598	1997-01-01	16650	1999-07-30	2000-07-30	20640	B89; Vårdavdelning Barn Gastro; Karolinska Huddinge
C466-18	Infusionspump	IVAC 598	1997-01-01	16650	1999-12-22	2000-12-22	20640	B89; Gastrologi Huddinge; Karolinska Huddinge
C766-10	Infusionspump	Cadd-prizm	2000-01-01	0	2000-04-19	2001-04-19	20640	B89; Vårdavdelning Barn Gastro; Karolinska Huddinge
C466-21	Infusionspump	IVAC 598	1997-01-01	16650	2000-07-04	2001-07-04	20640	B89; Gastrologi Huddinge; Karolinska Huddinge
C466-20	Infusionspump	IVAC 598	1997-01-01	16650	2002-02-15	2003-02-15	20640	B89; Gastrologi Huddinge; Karolinska Huddinge
C0996	Infusionspump	Baxter Flo-Gard 6301	1995-01-01	16875	2002-08-20		20703	Vårdavdelning Q63; Klinikledning; Barnmedicin 2
C364-01	Infusionspump	Graseby Syringe Driver Ms16a	1997-01-01	0	2003-11-27	2007-05-01	20602	B76; Dagvårdsavdelning; Karolinska Huddinge
C364-09	Infusionspump	Graseby Syringe Driver Ms16a	2004-01-01	0	2005-01-31	2009-12-01	20605	B76; Dagvårdsavdelning; Karolinska Huddinge
C0917	Infusionspump	IVAC 571	1994-01-01	18240	2006-02-06		20312	Q6:01; BIVA barnintensivvårdsavd; Karolinska Solna
C0914	Infusionspump	IVAC 571	1994-01-01	0	2006-05-08	2007-05-01	20312	Q6:01; BIVA barnintensivvårdsavd; Karolinska Solna
C2079	Infusionspump	Baxter Flo-Gard 6201	1996-01-01	16875	2006-07-06		20106	Vårdavdelning Q83; Klinikledning; Barnkirurgi
C162-138	Infusionspump	Braun Infusomat Fms	1998-01-01	0	2007-07-02	2009-07-01	20605	B76; Vårdavdelning Barn; Karolinska Huddinge
C0908	Infusionspump	IVAC 571	1994-01-01	14900	2007-07-05	2008-07-01	20312	Q6:01; BIVA barnintensivvårdsavd; Karolinska Solna
C633-27	Infusionspump	Abbott (Hospira) Gemstar	2002-01-01	9700	2007-08-03	2008-08-01	20601	B78; Vårdavdelning Barn; Karolinska Huddinge
C364-02	Infusionspump	Graseby Syringe Driver Ms16a	1997-01-01	0	2008-05-23	2009-05-01	20605	B76; Vårdavdelning Barn; Karolinska Huddinge
C364-14	Infusionspump	Graseby Syringe Driver Ms16a	2007-01-01		2008-08-01	2009-08-01	20602	B76; Mottagning/Dagvård, Solna och; Karolinska Huddinge
C0761	Infusionspump	IVAC 770	1993-01-01	25500	2008-08-18	2009-08-01	20106	Vårdavdelning Q83; Klinikledning; Barnkirurgi
C0983	Infusionspump	IVAC 770	1995-01-01	25500	2008-08-18	2009-08-01	20106	Vårdavdelning Q83; Klinikledning; Barnkirurgi
C364-10	Infusionspump	Graseby Syringe Driver Ms16a	2003-01-01		2009-01-09	2010-01-01	20602	B76; Barnens Sjukhus Dagvård; Karolinska Huddinge
C364-13	Infusionspump	Graseby Syringe Driver Ms16a	2006-01-01		2009-01-09	2010-01-01	20605	B76; Mottagning/Dagvård, Solna och; Karolinska Huddinge
C477-18	Infusionspump	IVAC 571	2002-01-01	19500	2009-01-19	2010-01-01	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C162-258	Infusionspump	Braun Infusomat Fms	2006-01-01	13500	2009-01-21	2011-01-01	20605	B76; Vårdenhet B76, Huddinge; Karolinska Huddinge
C920-02	Infusionspump	Signature Edition 7231	2003-01-01	0	2009-02-05	2010-02-01	20601	B78; Vårdavdelning Barn; Karolinska Huddinge
C920-01	Infusionspump	Signature Edition 7231	2003-01-01	0	2009-03-26	2010-03-01	20601	B78; Vårdavdelning Barn; Karolinska Huddinge
C1179-11	Infusionspump	Alaris GP Guardrails plus	2007-01-01	18900	2009-08-12	2010-08-01	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C364-03	Infusionspump	Graseby Syringe Driver Ms16a	2000-01-01	0	2010-01-21	2011-01-01	20605	B76; Vårdavdelning Barn; Karolinska Huddinge
C1150-13	Infusionspump	Perfusor Space	2005-01-01	19900	2010-03-05	2013-08-01	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C162-210	Infusionspump	Braun Infusomat Fms	2001-01-01	15500	2010-03-10	2012-03-01	20604	B89; Vårdavdelning B89; Karolinska Huddinge
C162-76	Infusionspump	Braun Infusomat Fms	1999-01-01	15500	2010-03-10	2012-03-01	20605	B76; Vårdenhet B76, Huddinge; Karolinska Huddinge
C162-78	Infusionspump	Braun Infusomat Fms	1999-01-01	15500	2010-03-10	2012-03-01	20604	B89; Vårdavdelning B89; Karolinska Huddinge
C162-147	Infusionspump	Braun Infusomat Fms	2001-01-01	15500	2010-04-15	2012-04-01	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C2126	Infusionspump	IVAC P7000	1997-01-01	1000	2010-04-16	2011-04-01	20312	Q6:01; BIVA barnintensivvårdsavd; Karolinska Solna
C914-26	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2006-01-01	19800	2010-06-17	2012-08-01	20561	K78; Vårdavdelning, gemensamt (K76-; Karolinska Huddinge
C1149-34	Infusionspump	Infusomat Space	2005-01-01	19900	2010-06-21	2012-06-01	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C914-01	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2002-01-01	19900	2010-07-30	2011-07-01	20720	B77; Endokrin/Diabetes; Karolinska Huddinge
C914-02	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2002-01-01	19900	2010-07-30	2011-07-01	20720	B77; Endokrin/Diabetes; Karolinska Huddinge
C1150-111	Infusionspump	Perfusor Space	2008-01-01	19900	2010-08-05	2012-08-01	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C162-49	Infusionspump	Braun Infusomat Fms	1998-01-01	15500	2010-09-27	2012-09-01	20604	B89; Vårdavdelning B89; Karolinska Huddinge
C1179-12	Infusionspump	Alaris GP Guardrails plus	2007-01-01	18900	2010-09-27	2011-09-01	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C364-17	Infusionspump	Graseby Syringe Driver Ms16a	2007-01-01		2010-10-12	2011-10-01	20605	B76; Vårdenhet B76, Huddinge; Karolinska Huddinge
C463-24	Infusionspump	Braun Perfusor Compact	2003-01-01	0	2010-10-20	2012-10-01	20409	B65; Barnens sjukhus hemsjukvård; Karolinska Huddinge
C1179-04	Infusionspump	Alaris GP Guardrails plus	2007-01-01	18900	2010-10-20	2011-10-01	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C1149-31	Infusionspump	Infusomat Space	2005-01-01	19900	2010-11-05	2012-11-01	20640	B89; Vårdavdelning Barn Gastro; Karolinska Huddinge
C1149-161	Infusionspump	Infusomat Space	2008-01-01	18900	2010-11-18	2012-11-01	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C914-15	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2004-01-01		2010-12-02	2011-12-01	20605	B76; Dagvårdsavdelning; Karolinska Huddinge
C1179-10	Infusionspump	Alaris GP Guardrails plus	2007-01-01	18900	2011-01-18	2012-01-01	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C477-23	Infusionspump	IVAC 571	2002-01-01	19500	2011-01-18	2012-01-01	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C914-34	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2006-01-01		2011-01-19	2012-01-01	20605	B76; Vårdenhet B76, Huddinge; Karolinska Huddinge
C914-11	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2003-01-01	19500	2011-07-12	2012-07-12	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C1179-60	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2009-01-01	19900	2011-07-13	2012-07-13	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1179-62	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2010-01-01	19900	2011-07-13	2012-07-13	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C914-33	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2006-01-01	19800	2011-07-20	2012-07-20	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C1179-06	Infusionspump	Alaris GP Guardrails plus	2007-01-01	18900	2011-07-25	2012-07-25	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C1179-08	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2007-01-01	18900	2011-08-01	2012-08-01	20561	K78; Neonatal; Karolinska Huddinge
C1179-20	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2007-01-01	18900	2011-08-01	2012-08-01	20561	K76; Vårdavdelning, gemensamt (K76-; Karolinska Huddinge
C1179-63	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2010-01-01	19900	2011-08-01	2012-08-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1149-138	Infusionspump	Infusomat Space	2007-01-01	19900	2011-08-01	2013-08-01	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C463-23	Infusionspump	Braun Perfusor Compact	2003-01-01	0	2011-08-03	2013-08-03	20409	B65; Barnens sjukhus hemsjukvård; Karolinska Huddinge
C477-17	Infusionspump	IVAC 571	2002-01-01	19500	2011-08-19	2012-08-19	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C477-26	Infusionspump	IVAC 571	2002-01-01	19500	2011-08-19	2012-08-19	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C633-29	Infusionspump	Abbott (Hospira) Gemstar	2002-01-01	9700	2011-09-23		20601	B78; Vårdavdelning Barn; Karolinska Huddinge
C364-18	Infusionspump	Graseby Syringe Driver Ms16a		0	2011-10-17	2012-10-17	20605	B76; Vårdenhet B76; Karolinska Huddinge
C1179-05	Infusionspump	Alaris GP Guardrails plus	2007-01-01	18900	2011-11-04	2012-11-04	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C633-28	Infusionspump	Abbott (Hospira) Gemstar	2002-01-01	9700	2011-11-16	2012-11-16	20601	B78; Vårdavdelning Barn; Karolinska Huddinge
C914-06	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2003-01-01	0	2011-11-30	2012-11-30	20561	K78; Nyföddhetsvårdsavdelning; Karolinska Huddinge
C364-19	Infusionspump	Graseby Syringe Driver Ms16a		0	2012-01-30	2013-01-30	20605	B76; Vårdenhet B76; Karolinska Huddinge

C1179-02	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2007-01-01	18900	2012-02-01	2013-02-01	20561	K78; Neonatal; Karolinska Huddinge
C1179-03	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2007-01-01	18900	2012-02-01	2013-02-01	20561	K78; Neonatal; Karolinska Huddinge
C1179-09	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2007-01-01	18900	2012-02-01	2013-02-01	20561	K78; Neonatal; Karolinska Huddinge
C1179-13	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2007-01-01	18900	2012-02-01	2013-02-01	20561	K76; Vårdavdelning, gemensamt (K76-; Karolinska Huddinge
C914-71	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2010-01-01	20900	2012-02-07	2013-02-07	20561	B77-79; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C914-37	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2007-01-01	19800	2012-02-23	2013-02-23	20561	K78; Vårdavdelning, gemensamt (K76-; Karolinska Huddinge
C914-39	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2007-01-01		2012-02-24	2013-02-24	20561	K78; Vårdavdelning, gemensamt (K76-; Karolinska Huddinge
C914-38	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2007-01-01	19800	2012-02-28	2013-02-28	20561	K78; Vårdavdelning, gemensamt (K76-; Karolinska Huddinge
C914-27	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2006-01-01	19800	2012-03-01	2013-03-01	20561	K78; Vårdavdelning, gemensamt (K76-; Karolinska Huddinge
C914-72	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2010-01-01	20900	2012-03-06	2013-03-06	20561	B77-79; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C914-12	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2003-01-01	19500	2012-03-07	2013-03-07	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C1179-21	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2007-01-01		2012-03-12	2013-03-12	20561	K78; Vårdavdelning Barn; Karolinska Huddinge
C1179-22	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2007-01-01		2012-03-23	2013-03-23	20561	K78; Vårdavdelning Barn; Karolinska Huddinge
C162-183	Infusionspump	Braun Infusomat Fms	2001-01-01	15500	2012-03-23	2014-03-23	20604	B89; Vårdavdelning B89; Karolinska Huddinge
C162-184	Infusionspump	Braun Infusomat Fms	2001-01-01	15500	2012-03-23	2014-03-23	20604	B89; Vårdavdelning B89; Karolinska Huddinge
C162-233	Infusionspump	Braun Infusomat Fms	2004-01-01	14100	2012-03-23	2014-03-23	20640	B89; Barnens Sjukhus Dagvård; Karolinska Huddinge
C162-234	Infusionspump	Braun Infusomat Fms	2004-01-01	14100	2012-03-23	2014-03-23	20640	B89; Barnens Sjukhus Dagvård; Karolinska Huddinge
C1149-159	Infusionspump	Infusomat Space	2008-01-01	19900	2012-04-05	2014-04-05	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C0973	Infusionspump	Baxter Flo-Gard 6201	1995-01-01	10000	2012-05-24		20703	Vårdavdelning Q63; Klinikledning; Barnmedicin 2
C1150-109	Infusionspump	Perfusor Space	2008-01-01	19900	2012-05-25	2014-05-25	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C0790	Infusionspump	Baxter Flo-Gard 6201	1993-01-01	1000	2012-05-30		20703	Vårdavdelning Q63; Klinikledning; Barnmedicin 2
C0991	Infusionspump	Baxter Flo-Gard 6201	1995-01-01	11800	2012-05-30		20703	Vårdavdelning Q63; Klinikledning; Barnmedicin 2
C1179-07	Infusionspump	Alaris GP Guardrails plus	2007-01-01	18900	2012-06-05	2013-06-05	20870	B68; Neuropediatrik; Karolinska Huddinge
C914-75	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2010-01-01	20900	2012-06-12	2013-06-12	20561	B77-79; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C914-32	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2006-01-01	19800	2012-06-14	2013-06-14	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C0787	Infusionspump	Baxter Flo-Gard 6201	1993-01-01	10000	2012-06-15		20703	Vårdavdelning Q63; Klinikledning; Barnmedicin 2
C0789	Infusionspump	Baxter Flo-Gard 6201	1993-01-01	14000	2012-06-15		20703	Vårdavdelning Q63; Klinikledning; Barnmedicin 2
C1462-01	Infusionspump	IVAC 7131	2007-01-01		2012-06-29	2013-06-29	20015	STC, Simulations- o Trän Centr; Karolinska Huddinge
C914-76	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2010-01-01	20900	2012-07-19	2013-07-19	20561	B77-79; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C914-77	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2010-01-01	20900	2012-07-20	2013-07-20	20561	B77-79; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C914-78	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2010-01-01	20900	2012-07-20	2015-07-20	20561	B77-79; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C914-05	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2003-01-01	0	2012-07-24	2013-07-24	20561	K78; Nyföddhetsvårdavdelning; Karolinska Huddinge
C914-29	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2006-01-01	19800	2012-07-24	2013-07-24	20561	K78; Vårdavdelning, gemensamt (K76-; Karolinska Huddinge
C914-74	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2010-01-01	20900	2012-07-24	2013-07-24	20561	B77-79; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C914-16	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2004-01-01		2012-07-24	2013-07-24	20605	B76; Dagvårdsavdelning; Karolinska Huddinge
C1179-69	Infusionspump	Alaris GP Plus	2011-01-01	19900	2012-07-27	2013-07-27	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C1150-14	Infusionspump	Perfusor Space	2005-01-01	19900	2012-07-27	2014-07-27	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1150-110	Infusionspump	Perfusor Space	2008-01-01	19900	2012-07-27	2014-07-27	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1149-317	Infusionspump	Infusomat Space	2010-01-01	18900	2012-07-27	2014-07-27	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C914-31	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2006-01-01	20000	2012-07-30	2015-07-01	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C162-109	Infusionspump	Braun Infusomat Fms	2000-01-01	15500	2012-07-31	2014-07-31	20605	B76; Vårdenhet B76, Huddinge; Karolinska Huddinge
C162-137	Infusionspump	Braun Infusomat Fms	1998-01-01	0	2012-07-31	2014-07-31	20605	B76; Vårdavdelning Barn; Karolinska Huddinge
C162-266	Infusionspump	Braun Infusomat Fms	2009-01-01	15500	2012-07-31	2014-07-31	20605	B76; Barnmedicin 1 FoUU-ALF; Karolinska Huddinge
C162-149	Infusionspump	Braun Infusomat Fms	2001-01-01	15500	2012-08-02	2014-08-02	20605	B76; Vårdenhet B76, Huddinge; Karolinska Huddinge
C162-190	Infusionspump	Braun Infusomat Fms	2001-01-01	15500	2012-08-02	2014-08-02	20605	B76; Vårdenhet B76, Huddinge; Karolinska Huddinge
C162-205	Infusionspump	Braun Infusomat Fms	2001-01-01	15500	2012-08-02	2014-08-02	20605	B76; Vårdenhet B76, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1149-32	Infusionspump	Infusomat Space	2005-01-01	19900	2012-08-03	2014-08-03	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1149-316	Infusionspump	Infusomat Space	2010-01-01	18900	2012-08-09	2014-08-09	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C914-23	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2006-01-01		2012-08-13	2015-08-13	20561	K76; Vårdavdelning, gemensamt (K76-; Karolinska Huddinge
C914-25	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2006-01-01		2012-08-28	2013-08-28	20561	K78; Vårdavdelning, gemensamt (K76-; Karolinska Huddinge
C914-28	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2006-01-01	19800	2012-08-28	2013-08-28	20561	K78; Vårdavdelning, gemensamt (K76-; Karolinska Huddinge
C914-24	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2006-01-01		2012-09-04	2013-09-04	20561	K78; Vårdavdelning, gemensamt (K76-; Karolinska Huddinge
C1149-33	Infusionspump	Infusomat Space	2005-01-01	19900	2012-10-18	2014-10-18	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1149-35	Infusionspump	Infusomat Space	2005-01-01	19900	2012-10-18	2014-10-18	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C914-30	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2006-01-01	20000	2012-10-31	2013-10-31	20444	B88; Akutvård Barn B88; Karolinska Huddinge
C1150-15	Infusionspump	Perfusor Space	2005-01-01	19900	2012-11-12	2014-11-12	20640	B89; Vårdavdelning Barn Gastro; Karolinska Huddinge
C1179-74	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2010-01-01	19900	2012-11-27	2013-11-27	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C914-08	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2003-01-01	0	2012-11-28	2013-11-28	20561	K78; Nyföddhetsvårdavdelning; Karolinska Huddinge
C914-35	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2006-01-01		2012-11-28	2013-11-28	20561	K76; Vårdavdelning, gemensamt (K76-; Karolinska Huddinge
C1179-61	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2009-01-01	19900	2012-11-28	2013-11-28	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1179-83	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2012-12-03	19000	2012-12-03	2015-12-03	20444	Sluten vård B 88; Sekt för allmänpediatrik,Hudd; Akutvård
C1179-84	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2012-12-03	19000	2012-12-03	2015-12-03	20444	Sluten vård B 88; Sekt för allmänpediatrik,Hudd; Akutvård
C1179-85	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2012-12-03	19000	2012-12-03	2015-12-03	20444	Sluten vård B 88; Sekt för allmänpediatrik,Hudd; Akutvård
C1179-86	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2012-12-03	19000	2012-12-03	2015-12-03	20444	Sluten vård B 88; Sekt för allmänpediatrik,Hudd; Akutvård
C1179-87	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2012-12-03	19000	2012-12-03	2015-12-03	20444	Sluten vård B 88; Sekt för allmänpediatrik,Hudd; Akutvård
C1179-88	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2012-12-03	19000	2012-12-03	2015-12-03	20444	Sluten vård B 88; Sekt för allmänpediatrik,Hudd; Akutvård
C1179-89	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2012-12-03	19000	2012-12-03	2015-12-03	20444	Sluten vård B 88; Sekt för allmänpediatrik,Hudd; Akutvård
C0791	Infusionspump	Baxter Flo-Gard 6201	1993-01-01	0	2012-12-04		20106	Vårdavdelning Q83; Klinikledning; Barnkirurgi
C0992	Infusionspump	Baxter Flo-Gard 6201	1995-01-01	24950	2012-12-04		20106	Vårdavdelning Q83; Klinikledning; Barnkirurgi
C0993	Infusionspump	Baxter Flo-Gard 6201	1995-01-01	24950	2012-12-04		20106	Vårdavdelning Q83; Klinikledning; Barnkirurgi
C914-07	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2003-01-01	0	2012-12-05	2013-12-05	20561	K78; Nyföddhetsvårdavdelning; Karolinska Huddinge
C1149-160	Infusionspump	Infusomat Space	2008-01-01	19900	2012-12-07	2014-12-07	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C162-181	Infusionspump	Braun Infusomat Fms	2001-01-01	15500	2012-12-13	2014-12-13	20604	B89; Vårdavdelning B89; Karolinska Huddinge
C914-73	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2010-01-01	20900	2012-12-19	2013-12-19	20561	B77-79; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C914-10	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2003-01-01	0	2012-12-20	2015-12-20	20561	K78; Nyföddhetsvårdavdelning; Karolinska Huddinge
C2124	Infusionspump	IVAC P7000	1997-01-01	13000	2012-12-20	2013-12-20	20521	Neonatal Intensivvård; Neonatalen Solna; Neonatologi
C914-09	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2003-01-01	0	2012-12-28	2013-12-28	20561	K78; Nyföddhetsvårdavdelning; Karolinska Huddinge
C914-42	Infusionspump	Alaris Asena CC Plus Guardrails	2008-01-01		2013-01-02	2014-01-02	20561	K78; Vårdavdelning, gemensamt (K76-; Karolinska Huddinge
C0994	Infusionspump	Baxter Flo-Gard 6301	1995-01-01	16875	2013-01-17		20106	Vårdavdelning Q83; Klinikledning; Barnkirurgi
C1179-73	Infusionspump	Alaris GP Plus Guardrails	2010-01-01	19900	2013-01-18	2014-01-18	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-10	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2010-01-01	0		2011-04-01	20561	B89; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-11	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2010-01-01	0		2011-04-01	20561	B89; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-12	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2010-01-01	0		2011-04-01	20561	B89; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-13	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2010-01-01	0		2011-04-01	20561	B89; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-14	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2010-01-01	0		2011-04-01	20561	B89; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-15	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2011-01-01	30500		2012-03-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-16	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2011-01-01	30500		2012-03-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-17	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2011-01-01	30500		2012-03-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-18	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2011-01-01	30500		2012-03-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-19	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2011-01-01	30500		2012-03-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-20	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2011-01-01	30500		2012-03-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-21	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2011-01-01	30500		2012-03-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-22	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2011-01-01	30500		2012-03-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-23	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2011-01-01	30500		2012-03-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-24	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2011-01-01	30500		2012-03-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-25	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2011-01-01	30500		2012-03-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-26	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2011-01-01	30500		2012-03-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-27	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2011-01-01	30500		2012-03-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-28	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2011-01-01	30500		2012-03-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-29	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2011-01-01	30500		2012-03-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-30	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2011-01-01	30500		2012-03-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1209-31	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2011-01-01	30500		2012-03-01	20561	K78; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge
C1212-78	Infusionspump-Space	Space Cover Comf	2011-08-25	4150		2013-08-26	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1212-79	Infusionspump-Space	Space Cover Comf	2011-08-25	4150		2013-08-26	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1212-81	Infusionspump-Space	Space Cover Comf	2011-09-23	4150		2013-09-23	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1207-138	Infusionspump-Space	Space Station	2011-08-25	4150		2013-08-26	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1207-139	Infusionspump-Space	Space Station	2011-08-25	4150		2013-08-26	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1207-144	Infusionspump-Space	Space Station	2011-09-23	5588		2013-09-23	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1207-145	Infusionspump-Space	Space Station	2011-09-23	5588		2013-09-23	20601	B78; Vårdavdelning B78, Huddinge; Karolinska Huddinge
C1209-02	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2006-01-01		2009-10-06	2010-10-01	20561	K78; Vårdavdelning, gemensamt (K76-; Karolinska Huddinge
C1209-01	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2005-01-01	0	2009-10-19	2010-10-01	20561	K78; Neonatal; Karolinska Huddinge
C1209-09	Infusionspump-Gateway	Alaris Asena Gateway WS	2010-01-01	0	2011-03-03	2012-03-01	20561	B89; Neonatologi K 78; Karolinska Huddinge

Var i läkemedelshanteringsprocessen