Behovsanalys av infusionspumpars funktion ur ett kliniskt perspektiv

HANNA KUUTMANN
EMELIE ROSÉN

KTH Teknik och hälsa

Examensarbete inom medicinsk teknik

Stockholm 2012

Detta examensarbete har utförts i samarbete med:
Avdelningen för Medicinsk Informatik och Teknik (MIT)
på Akademiska sjukhuset i Uppsala

Handledare på MIT: Rokhosh Evindar

AKADEMISKA SJUKHUSET

Behovsanalys av infusionspumpars funktion ur ett kliniskt perspektiv

Requirement Analysis of Infusion Pump Functions from a Clinical Point of View

HANNA KUUTMANN
EMELIE ROSÉN

Examensarbete inom medicinsk teknik
Grundnivå 15 hp
Handledare på KTH: Stefan Karnebäck
Examinator: Stefan Karnebäck
Skolan för teknik och hälsa
TRITA-STH. EX 2012:16

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

Sammanfattning

Inom många områden i sjukvården används infusionspumpar för att infundera läkemedel och andra typer av vätskor till patienter. Målet med detta arbete var att öka kunskapen om användarnas krav och önskemål gällande infusionspumpar. Syftet var att förbättra och förenkla för den medicintekniska avdelningen på Akademiska sjukhuset i Uppsala vid nyanskaffning av infusionspumpar.

I arbetet utfördes 22 intervjuer med personal på sex olika avdelningar på Akademiska sjukhuset. Intervjuerna sammanställdes och utifrån detta utarbetades förslag på krav att ställa gentemot leverantörer vid nyanskaffning.

Samtliga avdelningar nämnde det som viktigt att infusionspumpens struktur och gränssnitt är logiskt, detta ur användarens synvinkel. De nämnde även att infusionspumpen ska vara så liten som möjligt samt ha så låg vikt som möjligt. Det framkom även resultat som skiljde sig mellan de olika avdelningarna. Ett exempel på detta är att det på barnavdelningarna är extra viktigt att patienterna lätt kan röra sig med infusionspumparna. De resultat som framkom kopplas i rapportens diskussion till olika omständigheter på avdelningarna.

Nyckelord: Infusionspump, sprutpump, volympump, anskaffningsprocess, upphandling, funktionskrav, behovsanalys

Abstract

Infusion pumps are used in many areas of healthcare to deliver drugs and other liquids to patients. This report was designed to utilize the knowledge and experience that infusion pump users possess. The aim was to increase the knowledge of user requirements and preferences, in order to improve and simplify the procurement of new infusion pumps.

In the process of work 22 interviews were carried out with nurses at different care units at the University Hospital in Uppsala. By compiling the interviews, requirements towards the supplier of infusion pumps were defined.

All of the care units mentioned that the structure and interface of the infusion pumps has to be formed logical, from a user's point of view. They also mentioned that the infusion pumps should be as small and lightweight as possible. Some results differed between the care units. For example, at the children's care unit mobility of the patients with the infusion pumps was especially important. The emerging results were linked to various factors on the care units.

Keyterms: Infusion pump, syringe pump, volume pump, acquisition process, procurement, requirement analysis

Förord

Denna rapport är del i ett kandidatexamensarbete på civilingenjörsprogrammet i medicinsk teknik på Kungliga tekniska högskolan och har utförts under vårterminen 2012. Kandidatexamensarbetet omfattar 15 högskolepoäng och genomförs under utbildningens tredje år.

För att på bästa sätt tillgodogöra sig rapportens innehåll bör läsaren ha en viss kunskap inom det medicinska området, såsom grundläggande medicinsk terminologi.

Vi vill tacka alla som bidragit till möjliggörandet av detta arbete. Framförallt vill vi tacka Rokhosh Evindar som har varit vår handledare på Akademiska sjukhuset, kandidatexamensarbetet hade inte varit möjligt att genomföra utan hennes hjälp och stöd.

Vi vill även tacka följande personer; Ingalill Karlsson som var vår första kontakt på Akademiska sjukhuset, Karin Hampus som gav oss en mycket givande föreläsning om anskaffningsprocesser och sist men inte minst Stefan Karnebäck, handledare på KTH, som bistått med stöd och tips under arbetets gång.

Hanna Kuutmann
Emelie Rosén

KTH STH

2012-05-13

Innehåll

1. Inledning ... 1
1.1 Bakgrund ... 1
1.2 Uppdragsdefinition ... 1
1.3 Målformulering ... 1
1.4 Avgränsning ... 1
1.5 Lösningsmetod ... 2

2. Teoretisk referensram ... 3
2.1 Infusionspumpar ... 3
2.2 Anskaffningsprocessen ... 4
2.3 Standarden för infusionspumpar ... 5
2.4 Avdelningar ... 5
2.4.1 Barnsjukhuset ... 5
2.4.2 Onkologisk dagvårdsavdelning ... 6
2.4.3 Centralintensivvårdsavdelning ... 6
2.4.4 Neurointensivvårdsavdelningen ... 6

3. Genomförande ... 7

4. Resultat ... 9
4.1 Barnsjukhuset ... 10
4.2 ODA ... 10
4.3 CIVA ... 10
4.4 NIVA ... 10

5. Diskussion ... 13
5.1 Barnsjukhuset ... 11
5.2 ODA ... 14
5.3 CIVA ... 15
5.4 NIVA ... 15

6. Avslutande reflektioner ... 17

7. Referenser ... 19

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Infusionspumpar används för att kontinuerligt och med exakt hastighet tillföra patienter vätskor, läkemedel och näringslösningar. De används idag inte bara inom akut- och intensivvård utan på många områden inom sjukvården.[1] Infusionspumparnas relativt enkla konstruktion och storlek gör att många har en uppfattning om att de är lättanvända och medför små risker vid användning. Infusionspumpar med deras många funktioner är dock avancerad utrustning och står för en stor del av de olyckor och tillbud som sker inom sjukvården.[2] Det faktum att det ihop med infusionspumpar ofta används läkemedel som vid feldosering kan ge allvarliga konsekvenser gör att infusionspumpar är utrustning med höga krav på funktion och säkerhet.[1]

På en medicinteknisk avdelning är det viktigt att ha en bild av vilken typ av utrustning som finns på sjukhusets olika avdelningar. I det här fallet vilka modeller av infusionspumpar som används, samt vilka användningsområden och funktioner dessa har. Det är även viktigt för den medicintekniska avdelningen att ha kännedom om brister hos utrustningen och säkerhetsrisker gällande denna.

Ett förslag till kandidatexamensarbete utformades vid Akademiska sjukhusets avdelning för medicinsk informatik och teknik (MIT). Detta då det finns en önskan om att tillvarata de åsikter och den kunskap som användarna av infusionspumpar har.

1.2 Uppdragsdefinition

Uppdraget bestod i att göra en behovsanalys av infusionspumpars funktion ur ett kliniskt perspektiv. Kartläggningen skulle ske genom intervjuer med sjuksköterskor vid olika avdelningar på Akademiska sjukhuset i Uppsala. Det ingick även i uppdraget att göra en tydlig sammanställning av resultatet så att varje avdelnings behov finns överskådligt redovisat. Resultatet av kartläggningen skall användas som underlag vid kommande upphandlingar på sjukhuset.

Utöver att titta på grundläggande funktioner och behov ingick också i uppdraget att undersöka vilka brister sjuksköterskorna anser att det finns i pumparnas gränssnitt samt att ta reda på vad de anser om säkerheten kring infusionspumparna.

1.3 Målformulering

Målen med arbetet var:

- Att ta fram en tydlig sammanställning av de funktionskrav på infusionspumparna som framkommit på de olika avdelningarna. Denna sammanställning ska visa vilka funktioner hos infusionspumparna som avdelningen är i behov av och ska kunna användas av den medicintekniska avdelningen som stöd och hjälp vid upphandlingar.

- Att den medicintekniska avdelningen får en bättre bild av brister hos infusionspumparna samt en bättre bild av eventuella problem med säkerheten.

1.4 Avgränsning

Kartläggning av behoven gjordes på sex avdelningar på Akademiska sjukhuset i Uppsala. De avdelningar som ingick i studien var Centrala Intensivvårdsavdelningen (CIVA), Neurologiska Intensivvårdsavdelningen (NIVA), Onkologisk dagvårdsavdelning (ODA) och

tre avdelningar på Akademiska barnsjukhuset. De avdelningar på barnsjukhuset som ingick var Barnavdelningen och Barnmottagningen för blod- och tumörsjukdomar, Barnavdelningen för neurologi, ortopedi, kirurgi och urologi samt Barnavdelningen och Barnmottagningen för akutvård.

En ytterligare avgränsning var att intervjuerna till största del fokuserade på infusionspumparnas funktioner, endast ett fåtal frågor rörde pumparnas gränssnitt och säkerhet.

1.5 Lösningsmetod

Arbetet inleddes med en litteraturstudie. Denna behövdes för att inhämta nödvändiga kunskaper och för att få en bild av nuläget. Den inriktades på tidigare skrivna examensuppsatser, vetenskapliga artiklar och böcker inom områdena infusionspumpar, intervjuer och intervjuteknik samt anskaffningsprocesser.

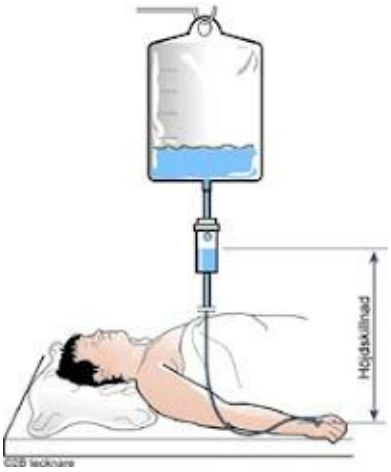
För att genomföra kartläggningen gjordes personliga, individuella intervjuer med sjuksköterskor på ovan nämnda avdelningar på Akademiska sjukhuset i Uppsala.

2. Teoretisk referensram

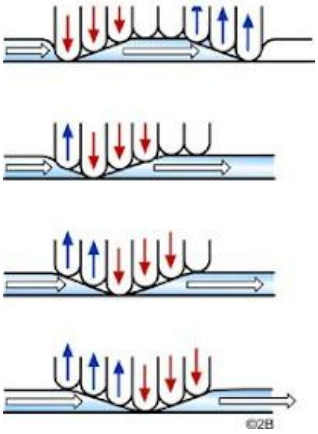
2.1 Infusionspumpar

Infusionspumpars uppgift är att tillföra patienter läkemedel, vätskor och näringslösningar med en styrd hastighet[1]. Även blodpreparat infunderas med infusionspumpar[2]. Infusionspumpar är särskilt viktiga på intensivvårdsavdelningar men används idag på olika områden inom hela sjukvården. De används bl.a. för behandling av patienter med smärta, till patienter i behov av total parenteral nutrition och i behandling med cytostatika. Det finns två typer av infusionspumpar; volympumpar och sprutpumpar.[1]

Volympumpar fungerar vanligen genom att ett infusionsaggregat (se figur 1) kopplas via pumpen till patienten och vätskan matas sedan fram genom att ett antal fingrar masserar infusionsaggregatets slang (se figur 2)[1]. Denna typ av pump används när kraven på noggrannheten i flödet inte är så stora, det kan till exempel handla om infusion av näringslösningar, blod eller cytostatika[2]. Noggrannheten hos pumparna är omkring ±5 procent[1] och den allra största fördelen med denna typ av pump är att stora volymer kan infunderas[3].

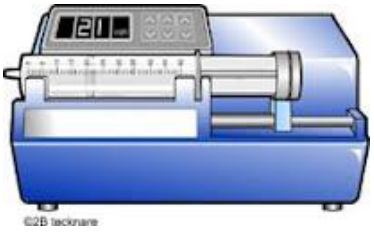


Figur 1: Infusionsaggregat
Källa: Vårdhandboken, reviderad 2011-04-27



Figur 2: Volympumpens arbetssätt
Källa: Vårdhandboken, reviderad 2011-04-27

Sprutpumpar fungerar genom att en kolvförare för en sprutas kolv framåt (se figur 3). På så sätt infunderas patienten med den aktuella vätskan. Denna typ av pump används då det finns höga krav på noggrannheten i flödeshastigheten vilket är fallet vid användning av potenta droger. Noggrannheten hos pumparna är omkring ±2 procent.[1] Exempel på läkemedel som infunderas med sprutpumpar är adrenalin[4], xylocain och oxytocin[3]. En nackdel med sprutpumpar är att täta sprutbyten kan behövas men en stor fördel är att risken för luftemboli är liten då pumpen arbetar mot övertryck[3].



Figur 3: Sprutpump
Källa: Vårdhandboken, reviderad 2011-04-27

Alla infusionspumpar har en larmfunktion för ocklusion och volympumpar har även larmfunktion för luft i slangen. Dagens pumpar är även utrustade med läkemedelsprotokoll där det för olika läkemedel finns gränser för dos och flödeshastighet.[1] Dessutom så har infusionspumparna en logg där händelser och data lagras som vid behov kan tas fram och analyseras[5].

2.2 Anskaffningsprocessen

Då offentlig sektor skall köpa varor eller tjänster regleras inköpen av en upphandlingslagstiftning som bygger på EU-regler. I Sverige är det lagen om offentlig upphandling som reglerar upphandlingsprocessen.[6] De fem grundläggande principerna för offentlig upphandling är:

- Principen om icke-diskriminering
- Principen om likabehandling
- Principen om ömsesidigt erkännande
- Proportionalitetsprincipen
- Principen om transparens[7].

Syftet med upphandlingslagstiftningen är att säkerställa att leverantör väljs enbart med hänsyn till det som skall köpas och inte av andra orsaker, som lojalitet till en viss leverantör. Upphandlande myndigheter eller verksamheter skall kunna utnyttja konkurrensen och valet av leverantör skall falla på den leverantör som erbjuder den bästa varan till det bästa priset.[6]

För att planera kommande års investeringar av utrustning finns på Akademiska sjukhuset i Uppsala en äskandedatabas. I denna kan avdelningar på sjukhuset lägga in ärenden när de är i behov av ny utrustning. Verksamheten/avdelningen får i ärendet beskriva vad som behöver köpas in och av vilken anledning. I maj månad stänger databasen och inga nya ärenden för nästkommande år kan då läggas in. MIT går igenom de ärenden som finns i databasen och det sker en prioritering av vilka ärenden som bör gå vidare till upphandling. Divisionschefer, verksamhetschefer, upphandlare och MIT har gemensamma möten för att prioriteringen ska bli optimal. Sjukhuschefen, politiker och divisionschefer måste därefter bevilja förslaget för att det ska gå vidare till upphandling. De ärenden som faktiskt beviljas för upphandling förflyttas till en upphandlingsdatabas. Denna databas är sekretessbelagd och de enda med insyn i databasen är den medicintekniska avdelningen och upphandlingsenheten. Upphandlingsenheten är en enhet inom landstinget som har hand om dess samtliga upphandlingar.[8]

Varje medicintekniskt ärende som skall upphandlas på Akademiska sjukhuset representeras av en upphandlare från upphandlingsenheten, en representant från den medicintekniska avdelningen och en representant från verksamheten. Upphandlaren är projektledare och startar upp processen samt står för de juridiska kraven. MIT står för de tekniska kraven och verksamheten för funktionskraven. Kraven sammanställs i en kravspecifikation. [8]

Två typer av krav ställs på leverantören; skallkrav och börkrav. Ett skallkrav måste kunna besvaras med antingen ja eller nej och detta är ett krav som leverantören skall uppfylla för att vara aktuell i upphandlingsprocessen. Om så endast ett av skallkraven inte uppfylls faller leverantören direkt bort. Av denna anledning måste skallkraven tas fram med stor försiktighet. Om skallkraven är allt för svåra att uppfylla är det stor risk att många intressenter försvinner, vilket av konkurrensskäl anses negativt. Ett börkrav är något som leverantören bör uppfylla. Ofta poängsätts börkraven efter hur väl de uppfylls och ju högre poäng en leverantör får desto större är dess chanser att vinna upphandlingen. En aspekt av skallkrav och börkrav i

kravspecifikationen är möjligheten att påverka leverantörens produktutveckling. Om det finns någon aspekt som troligtvis kommer att bli viktig i framtiden så kan det knuffa produktutvecklingen i rätt riktning om man har med det som ett börkrav i sin kravspecifikation.[8]

Då en kravspecifikation tagits fram skickas en anbudsförfrågan till en databas som leverantörer av medicinteknisk utrustning har tillgång till. Förfrågan ligger ute i Europa under 52 dagar eller i Sverige under 10 dagar. Leverantörerna får möjlighet att besvara denna. Upphandlaren går igenom de svar som kommit in. Först kontrolleras att skallkraven uppfyllts och därefter gås börkraven igenom. Det är viktigt att varje ansökan gås igenom var för sig och att det inte sker jämförelser mellan de olika leverantörerna. [8]

När nya infusionspumpar upphandlas på Akademiska sjukhuset testas de under en veckas tid, både på den avdelning där de ska användas och på den medicintekniska avdelningen. Under testerna poängsätts pumparna enligt ett i förväg bestämt provprotokoll, vilket absolut inte får konstrueras i efterhand. Poängen summeras och den infusionspump som uppnått den högsta poängen är den som vinner upphandlingen. Dock spelar alltid priset in i bedömningen. Till exempel kan det vara så att 70 procent av bedömningen avgörs på funktion och 30 procent på priset. Akademiska sjukhuset har bestämmanderätt gällande dessa procentsatser och det bestäms från fall till fall. Dock så måste det redan i förväg vara bestämt och tydligt uttalat hur stor påverkan priset har i upphandlingsprocessen. [8]

2.3 Standarden för infusionspumpar

Standarder finns inom alla branscher och de skapar ett gemensamt sätt att arbeta[9] för att förbättra säkerheten, öka handel och minska kostnader[10].

Inom den medicintekniska branschen finns ett flertal olika standarder. Den allmänna standarden för elektrisk medicinteknisk utrustning, SS-EN 60601-1 ”Elektrisk utrustning för medicinskt bruk- Del 1: allmänna fordringar beträffande säkerhet och väsentlig prestanda”, behandlar grundläggande säkerhet och väsentlig prestanda för elektriska utrustningar och system för medicinskt bruk. Denna standard anger allmänna fodringar men för många typer av utrustningar finns en del 2 som komplement till standarden. För infusionspumpar och infusionsregulatorer gäller SS-EN 60601-2-24 ”Elektrisk utrustning för medicinskt bruk - Säkerhet - Del 2-24: Särskilda fordringar på infusionspumpar och infusionsregulatorer”. [11]

Då MIT på Akademiska sjukhuset utformar kravspecifikationer inför nyanskaffning av infusionspumpar beaktas standardernas innehåll.[2] Standarden innehåller bland annat krav på användarmanualen, krav på utformning av infusionspumparnas larm och krav på infusionspumparnas konstruktion. Mer specifikt kan kraven vara att användarmanualen ska innehålla en lista med rekommenderade infusionsset, att larmens ljudsignal ska vara minst 50 dB på en meters avstånd eller att sprutpumpar ska larma om ett försök görs att avlägsna sprutan då infusion pågår.[12] I och med att MIT tar hänsyn till standarden vid utformningen av kravspecifikationen kommer denna säkerställa att de infusionspumpar som köps in uppfyller standarden.[2]

2.4 Avdelningar

2.4.1 Barnsjukhuset

Akademiska barnsjukhuset tillhör Uppsala Akademiska sjukhus och där vårdas barn och ungdomar mellan 0 och 18 år. Samarbete sker inom hela barnsjukhuset mellan de olika avdelningarna. Barnsjukhuset ligger i direkt anslutning till övriga sjukhuset och samarbetar även med avdelningar för vuxna, t. ex. Centrala intensivvårdsavdelningen. På barnsjukhuset

utförs arbete inom områdena pediatrik, neonatologi, barnkirurgi och klinisk genetik.[13] Nedan presenteras de avdelningar som ingått i intervjuprocessen.

På barnavdelningen och barnmottagningen för blod- och tumörsjukdomar vårdas barn som har eller misstänks ha blod- eller tumörsjukdomar. Barnen kommer hit för utredning, behandling eller uppföljning av sjukdomen. Beroende på vilken diagnos som barnet har så utförs olika behandlingar. Detta kan till exempel vara cytostatikabehandling, strålbehandling eller kirurgi.[13]

På barnavdelningen för neurologi, ortopedi, kirurgi och urologi vårdas barn som läggs in för kirurgiska åtgärder. Stor vikt läggs vid förberedelse av operation samt eftervård. Smärtlindring efter en operation är viktig för läkning och patientens välbefinnande och i denna behandling används avdelningens volympumpar.[13]

På barnavdelningen och barnmottagningen för akutvård behandlas och utreds barn som är akut sjuka. Exempel på sjukdomstillstånd som behandlas på avdelningen är infektionssjukdomar, hjärtsjukdomar och lungsjukdomar. Det finns på avdelningen ett särskilt infektionsrum för behandling av smittsamma sjukdomar.[13]

2.4.2 Onkologisk dagvårdsavdelning

Till denna avdelning kommer patienter för att få behandling över dagen. Den största patientgruppen är cancersjuka. Vanliga behandlingar är att ge patienterna antikroppar, cellgifter och blodtransfusioner och för detta används infusionspumpar.[13]

2.4.3 Centralintensivvårdsavdelning

På CIVA vårdas svårt sjuka patienter som kräver noggrann och ständig övervakning. Majoriteten av dessa patienter har behov av respiratorvård och många har även behov av dialys. På avdelningen vårdas patienter från 6 månaders ålder. Patienterna kommer från sjukhusets olika kliniker eller från andra sjukhus, främst sjukhus inom Uppsala län men även från andra närliggande län.[13]

2.4.4 Neurointensivvårdsavdelningen

På NIVA vårdas både barn och vuxna som har skallskador, ryggmärgsskador, hjärnblödningar och andra neurologiska sjukdomar. Alla patienter här är i behov av respirator eller annan avancerad intensivvård och de övervakas dygnet runt. Även här är patienterna i åldrarna 6 månader och uppåt. Avdelningen samarbetar främst med CIVA men även med övriga sjukhuset. [13]

3. Genomförande

För att skapa ett engagemang och ett intresse för examensarbetet hos avdelningarna inleddes intervjuprocessen med ett informationsmöte. Detta hölls på Akademiska sjukhuset och de avdelningar som var tänkta att delta informerades om syftet med arbetet och hur intervjuprocessen skulle gå till.

Arbetet med att ta fram ett intervjumaterial utgick ifrån den inledande litteraturstudien och det beslutades att intervjuerna skulle vara semistrukturerade. Under intervjuerna användes både frågor som formulerats som öppna frågor och slutna frågor. I största möjliga mån har öppna frågor använts då dessa anses ge mer uttömmande svar[14]. Intervjumaterialet skickades ut i förväg, via e-mail, till de personer som skulle delta i intervjuerna. Det bedömdes som troligt att svaren på frågorna skulle bli mer uttömmande om personerna som deltog tittat på dem innan.

Intervjumaterialet strukturerades enligt följande. Först ställdes bakgrundsfrågor till deltagarna gällande deras arbetsuppgifter och erfarenheter. Bakgrundsfrågorna ställdes i syfte att lära känna intervjupersonen och skapa ett förtroende hos denna, uppgifterna togs inte i beaktning vid sammanställandet av intervjuerna. Därefter ställdes frågor om avdelningen och sedan frågor om infusionspumparna. Frågorna som gäller infusionspumparna delades upp i tre delar; allmänt om infusionspumpar, volympumpar och sprutpumpar. Det intervjumaterial som användes under intervjuerna finns bifogat i Bilaga 1.

Intervjumaterialet byggdes upp med en struktur innehållande huvudfrågor och underfrågor. Huvudfrågorna var öppna frågor av övergripande karaktär och ställdes till varje deltagare medan underfrågorna var tänkta att ställas som följdfrågor om inte svar på dessa erhållits redan av att ställa huvudfrågan. Syftet med detta upplägg var att få deltagarna att prata mer fritt och att få mer uttömmande svar. Vid utformning av frågorna beaktades särskilt att de skulle formuleras på ett sådant sätt att de inte inbjöd deltagarna att svara utifrån en viss tillverkares infusionspump, då resultatet skall användas som underlag vid upphandling.

Avdelningarna där intervjuerna skulle utföras valdes ut i samråd med handledaren på Akademiska sjukhuset efter vissa kriterier. Det främsta kriteriet var om avdelningen var aktuell för upphandling inom den närmaste framtiden. Det hade även viss inverkan om det fanns en kontaktperson på avdelningen och om personalen på avdelningen ansågs ha möjlighet att avvara tid för denna studie. De intervjuade personerna var främst sjuksköterskor men även två undersköterskor deltog. Några av de intervjuade hade befattningar så som avdelningschef eller apparatansvarig. Under intervjuerna fördes anteckningar och en diktafon användes som säkerhet. Tre till fyra personer från varje avdelning intervjuades och det var avdelningen som valde ut vilka personer som skulle delta.

Majoriteten av de 22 personer som totalt intervjuades upplevdes under intervjuerna som positivt inställda till studien och det upplevdes som att alla fick en möjlighet att framföra sina åsikter. En intervju tog knappt en timme att genomföra men då alla avdelningar inte använder både volym- och sprutpumpar så tog vissa intervjuer endast ca 30 minuter i anspråk. Alla de intervjuer som från början planerades kunde utföras enligt plan, med undantag av att vissa personer byttes ut.

Efter varje intervju gjordes så snart som möjligt en sammanställning och vid behov användes den inspelning som gjorts under intervjun. I nästa steg skrevs utifrån den första sammanställningen en punktlista med åsikter för varje huvudfråga. Enbart följande typer av

åsikter togs vidare; åsikter som var utpräglat positiva, utpräglat negativa eller framhävde något hos infusionspumparna som kunde förbättras. Efter detta sammanfördes alla sammanställningar från samma avdelning. Sammanställningen förkortades genom att punkter som hade samma budskap enbart skrevs en gång men då med en siffra efter som symboliserade hur många gånger detta nämnts. Dessa sammanställningar ses i Bilaga 2. Då infusionspumpar anskaffas till hela barnsjukhuset gemensamt sammanfördes alla avdelningarna därifrån.

För att på ett adekvat sätt presentera resultatet utarbetades en resultatmall, se Bilaga 3. Denna utformades utefter den kravspecifikation som den medicintekniska avdelningen på Akademiska sjukhuset i Uppsala använder när infusionspumpar skall nyanskaffas. Det sista steget i sammanställningsprocessen var att utifrån sammanställningen för varje avdelning bearbeta de åsikter som framkommit och ta fram ett resultat. Det vill säga att skriva om de åsikter som ansågs som relevanta till förslag på skall- eller börkrav, dessa fördes sedan in i resultatmallen, se bilaga 4.

4. Resultat

Först presenteras de resultat som var gemensamma för alla avdelningarna och sedan de resultat som var säregna för varje avdelning. De mest relevanta skallkraven och börkraven som arbetet resulterade i kommer att tas upp.

I Bilaga 4 finns resultatet i sin helhet och där ses alla de skall- och börkrav som tagits fram för respektive avdelning. De börkrav som går att utvärdera är graderade med en poängskala. Som framgår av Bilaga 4 ges poängen 0-8 eller 0-4, detta beroende av hur mycket det anses att egenskapen kan variera. Om det som ska bedömas till exempel är hur lättillgänglig en funktion är så kan detta inte variera så mycket och därmed finns ingen mening med att bedöma denna egenskap från 0-8. Om det istället gäller att bedöma en infusionspumps användarvänlighet så kan denna egenskap variera mer och då finns ett syfte med att bedöma denna egenskap från 0-8. För vissa krav krävs att leverantören anger information, t. ex. rörande pumpens vikt.

Utifrån de åsikter som framkom under intervjuprocessen beslutades att nedanstående skallkrav och börkrav ska stå med i alla avdelningars resultat.

- Företaget skall vid nyanskaffning tillhandahålla utbildning för samtliga användare
- Företaget skall vid nyanskaffning tillhandahålla en i förväg planerad uppföljning av den första utbildningen
- Utbildningen bör innehålla praktiska inslag
- Utbildningen bör vara anpassad till den aktuella avdelningen
- Infusionspumpen bör vara användarvänlig ur användarnas, dvs. sjuksköterskornas, perspektiv
- Montering av infusionsaggregat bör vara så enkelt som möjligt och gå så snabbt som möjligt
- Pumpens batterier bör hålla minst 4 timmar (3 timmar för ODA) vid 125 ml/h, ju längre desto bättre, ange batteritid
- Rengöring av infusionspumparna bör vara så enkelt som möjligt
- Infusionspumparna bör vara så små som möjligt och ha så låg vikt som möjligt, ange vikt och storlek

På alla avdelningar framkom att det är viktigt att förstå vad olika larm betyder, det uttrycktes olika sätt att göra detta. Nedan ses de olika krav som togs med i resultatet.

- Larmtexter bör vara tydliga och lätta att förstå (Barnsjukhuset)
- Det bör vara så lätt som möjligt att förstå vad olika larm betyder (ODA)
- Pumpen bör indikera larmens prioritet med ljussignaler i olika färger (CIVA, NIVA)

4.1 Barnsjukhuset

På barnsjukhuset finns avdelningar som använder både volympumpar och sprutpumpar men även avdelningar som endast använder volympumpar. En patient som vårdas på barnsjukhuset kan ha upp till fyra olika infusionspumpar samtidigt. De förslag på skallkrav och börkrav som var speciella för barnsjukhuset ses nedan.

- Funktionen för sprutbyte skall vara lättåtkomlig
- Larmens ljudnivå skall kunna regleras
- Det bör vara så enkelt som möjligt för patienten att förflytta sig med pumpen
- Larmljuden för infusionen slut, ingen nätanslutning och övriga larm bör vara olika
- Uppstart av en infusion, från att slå på pumpen till start av infusionen, bör gå snabbt med så få steg som möjligt
- Händelseloggen bör visa tidpunkt för infusionens start och slut, tidpunkt för ändring av flödeshastighet samt infunderad volym för olika tidsperioder, ange vilka data som lagras
- Infusionspumpens larm bör kunna kopplas ihop med avdelningens övervakningssystem och/eller personsökare

4.2 ODA

På denna avdelning används endast volympumpar och i de allra flesta fallen har patienterna bara en pump. Följande krav var utmärkande för ODA.

- Företaget skall tillhandahålla en bruksanvisning
- Bruksanvisningen bör vara tydlig och lättförståelig
- Företaget bör tillhandahålla en kort, förenklad version av bruksanvisningen
- Det bör vara så enkelt som möjligt att fästa infusionspumpen på droppställningar

4.3 CIVA

Centralintensiven använder både volympumpar och sprutpumpar. Upp till 12 infusionspumpar kan användas till en och samma patient. De skallkrav och börkrav som följer var speciella för CIVA.

- Larmens ljudnivå skall kunna regleras
- Det skall finnas ett rack-/dockningssystem där volympumpar och sprutpumpar kan placeras
- Pumparnas batterier skall kunna laddas när pumparna sitter i rack-/dockningsystemet
- Det bör medfölja ett rack/dockninssystem för transport av 4 pumpar
- Sprutbyte bör gå så snabbt och enkelt som möjligt
- Information från pumpen bör kunna överföras till journalsystem
- Händelseloggen bör kunna lagra data från flera nollställningstillfällen
- Pumpens flödeshastighet bör vara så noggrann som möjligt, ange noggrannhet

4.4 NIVA

Neurointensiven använder sig av både volympumpar och sprutpumpar och upp till 8 infusionspumpar används per patient. Nedanstående krav var utmärkande för NIVA.

- Det skall finnas ett rack-/dockningssystem där volympumpar och sprutpumpar kan placeras

- Pumparnas batterier skall kunna laddas när pumparna sitter i rack-/dockningsystemet
- Titrering (ändra flödeshastighet) skall kunna utföras utan att stoppa infusionen
- Det bör medfölja ett rack/dockninssystem för transport av 4 pumpar
- Funktionen sprutbyte bör vara lättillgänglig
- Sprutbyte bör gå så snabbt och enkelt som möjligt
- Pumpen bör automatiskt justera in sig mot sprutans kolv

5. Diskussion

Användarvänligheten hos infusionspumparna är viktig. På alla avdelningar som ingår i studien är det vanligt att personalen arbetar under tidspress. En ytterligare aspekt är säkerheten, om infusionspumparna hanteras på fel sätt kan patienter utsättas för risker. Utifrån detta förstås varför många intervjuade nämnde att infusionspumpen ska vara användarvänlig. Ännu en åsikt som kan kopplas till personalens tidspress och till säkerheten för patienterna är en önskan från de intervjuade om att det ska gå snabbt och enkelt att montera infusionsaggregaten i volympumparna. Vi valde därför att ställa krav på dessa aspekter.

Handhavandeutbildning framkom under intervjuerna som något viktigt men åsikterna om hur denna skulle utformas skiljde sig åt. Majoriteten tyckte att företaget skulle stå för utbildningen och att alla användare ska utbildas men flera personer tyckte att det vore bättre om företaget utbildade en eller två personer som sedan förde kunskapen vidare. Anledningen till att många vill att företaget ska stå för utbildningen av alla användare är att kunskap inte ska falla bort. De som hellre vill utbildas av en kollega tyckte att företagens utbildningar var för dåligt anpassade till avdelningens behov och innehöll för mycket onödig information. Utifrån dessa aspekter valde vi att ställa krav på att företaget ska utbilda alla användare. Men för att ändå tillgodose de önskemål som fanns hos vissa av de intervjuade ställde vi även kravet att utbildningen ska anpassas till aktuell avdelning.

På alla avdelningar påtalades att infusionspumparna ska ha lång batteritid. Alla avdelningar utom ODA transporterar dagligen patienter till andra avdelningar eller till och från undersökningar. Dock så är patienterna på ODA normalt sett rörliga och vill under behandlingen gärna förflytta sig. Vi fick uppfattningen att en lång batteritid skulle öka säkerheten för patienten och göra personalen tryggare i handhavandet och därför ställdes krav på batteritiden. Kravet för ODA är lägre ställt, här önskade personalen inte en längre batteritid än tre timmar. Vi tror att detta beror på att önskemålet här enbart syftar till att förbättra patientens vistelse på avdelningen.

Att förstå betydelsen av infusionspumparnas larm är något som är viktigt för användarna. Detta nämndes på alla avdelningar men önskemålen skiljde sig åt. Varför CIVA och NIVA till skillnad från ODA och Barnsjukhuet nämner ljussignaler, tror vi har att göra med att CIVA och NIVA är helt andra typer av avdelningar. På dessa avdelningar är behovet av snabba beslut ett helt annat. Dessutom har avdelningarna mycket medicinteknisk utrustning och genom användning av ljussignaler kan personalen snabbt se vilken infusionspump som larmar. I dagsläget har infusionspumparna på ODA symboler som visar larmens betydelse, vi tror att detta är anledningen till att ODA inte nämner larmtexternas utformning som viktig. Utifrån dessa slutsatser har vi valt att utforma tre olika krav för denna aspekt.

5.1 Barnsjukhuset

Det är mycket viktigt för patienterna och personalen på barnsjukhuset att det går lätt att förflytta infusionspumparna. Vissa patienter på barnsjukhuset orkar inte röra på sig så mycket men de flesta är trots sin sjukdom relativt pigga och vill gärna aktivera sig. Det finns möjlighet till aktiviteter på avdelningen men en viktig del i aktiveringen av patienter är även lekterapin. Det är svårt att ställa ett sådant krav på leverantören men då det är så pass viktigt tyckte vi att det var värt att ställa detta som ett börkrav, som sedan får bedömas utifrån användaren och patientens synvinkel.

Då patienter och infusionspumpar på barnsjukhuset ofta förflyttar sig kommer infusionspumparna ständigt larma för att de inte har strömförsörjning. Det skulle därför vara en stor fördel för personalen om ljudsignalen för detta larm skiljde sig ifrån ljudsignaler för andra typer av larm. Då ljudmiljön på barnsjukhuset inte är ett problem, såsom det kan vara på till exempel en intensivvårdsavdelning, skulle det vara fördelaktigt om larmsignalerna skiljde sig åt. Vi valde att ställa detta krav och tror att det skulle förbättra arbetsmiljön och säkerheten.

På barnsjukhuset har flera personer nämnt att det tar lång tid att starta upp en infusionspump när den varit helt avstängd. På barnmottagningen och barnavdelningen för akutvård kan detta bli ett problem då det här behandlas akut sjuka patienter. Den främsta anledningen till att vi ställde detta krav är att undvika säkerhetsrisker för patienter. En ytterligare anledning är att göra leverantören uppmärksam på detta problem. Vi tror att det är något som förbises eftersom de flesta avdelningar inte behandlar akut sjuka patienter och då inte har detta behov.

Flera personer på barnsjukhuset nämner att de vill att infusionspumpen ska lagra information från fler nollställningar än bara den senaste men också att händelseloggen ska lagra fler detaljer. Då infusionspumpen nollställs återgår alla inställda värden till noll men informationen i händelseloggen sparas. Detta är bra för att kunna beräkna vätskebalans men även för att i allmänhet övervaka vad och vilken volym som infunderats. Det är alltid viktigt att beräkna vätskebalans hos svårt sjuka personer men det är särskilt viktigt när det gäller barn. Vi anser att kravet är rimligt och då tekniken går framåt är det troligt att nya infusionspumpar kan uppfylla detta krav.

Att infusionspumparnas larm kan kopplas till avdelningens övervakningssystem och/eller personsökare är något som vi tror skulle förbättra säkerheten för patienten och arbetsmiljön för personalen. Om denna typ av system fanns skulle övervakningen av varje infusionspump förenklas. Byte av infusionsaggregat eller spruta skulle ta mindre tid i anspråk då personalen kan få indikation på att detta behövs utan att behöva gå in till patienten. Vi är av uppfattningen att denna typ av system inte är helt enkelt att införa och tror att detta ligger en bit in i framtiden. Vi tycker ändå att det är motiverat att ta med detta krav som ett börkrav, detta för att uppmana leverantörer att arbeta med det i sin produktutveckling.

Något annat som nämns av flera på barnsjukhuset och som skulle kunna förbättra arbetsmiljön är att göra funktionen för sprutbyte mer lättillgänglig. Sprutbyten utförs inte i så stor utsträckning och det finns inget behov av att detta ska gå väldigt snabbt men det är ändå motiverat att ställa detta krav. Det är viktigt att användaren av infusionspumpen inte känner att denna hindras i sitt arbete av att funktioner är svåra att komma åt. Vi är också av uppfattningen att detta borde vara lätt för leverantören att uppfylla.

Flera av de intervjuade nämner att larmens ljudnivå borde gå att reglera. Det nämns även att ljudnivån generellt skulle kunna vara lägre men det finns både för- och nackdelar med detta. Det är en fördel om personalens arbetsmiljö blir bättre och det är skönt för patienter att slippa bli väckta mitt i natten av larm. Däremot får säkerheten för patienterna absolut inte äventyras genom att larmsignaler har för låg volym. Vi anser därför att det är ett rimligt krav att larmens ljudnivå skall kunna regleras men då säkerheten alltid bör vara högsta prioritet vill vi inte ställa krav på att larmnivån generellt ska sänkas.

5.2 ODA

ODA skiljer sig ganska mycket från de övriga avdelningarna i studien. Där finns inte samma behov av avancerade funktioner hos infusionspumparna. Alla intervjuade nämner det som viktigt att pumpen är lättförståelig och enkel att hantera. De vill också att det ska finnas en bra

manual, detta då det vanligtvis bara är de enklaste funktionerna som utnyttjas och personalen lätt behöver kunna repetera hur mer avancerade funktioner används. Därför ställer vi krav på en lättförståelig manual samt att en förkortad version av denna skall finnas.

Flera personer på ODA nämner att det är viktigt att det går lätt att flytta infusionspumparna på droppställningarna. På ODA har varje sjuksköterska flera patienter varje dag och därför blir hanteringen av infusionspumparna extra viktig. Vi anser att det är självklart att ställa detta krav då det är viktigt för personalens arbetsmiljö.

Skillnaden i kravställandet mellan denna avdelning och övriga är att det här inte ställs krav på att pumpen ska ha avancerade funktioner. Flera personer på ODA nämner att det inte finns något behov av läkemedelsbibliotek och händelselogg på avdelningen. Vi tror att detta beror på att det på ODA endast infunderas antikroppar, cellgifter och blodtransfusioner, detta under kortare tidsperioder.

5.3 CIVA

En önskan som framförts av flertalet av de intervjuade på avdelningen är att tiden för sprutbyte ska kortas ned. CIVA vårdar mycket sjuka patienter och det finns ofta behov av snabba insatser ifrån personalen. Då många av de läkemedel som används på avdelningen är potenta och måste administreras konstant till patienten innebär sprutbyten en stor risk. Det finns tillfällen då personalen tvingas använda två sprutpumpar som löser av varandra. Vi är av uppfattningen att personalen skulle få möjlighet att ibland slippa använda två sprutpumpar samtidigt om tiden för sprutbyte kunde kortas ned och därför togs detta med som ett krav.

Genom att placera infusionspumparna i rack eller dockningssystem blir det enkelt för personalen att hålla ordning på de olika infusionerna. Då patienternas sjukdomstillstånd ofta är allvarligt är det vanligt att patienterna på CIVA har upp till 8 infusionspumpar samtidigt, därför blir rack-/dockningssytemen betydelsefulla. Det är även en fördel att infusionspumparna laddas då de sitter i racken. De används dygnet runt och ingen möjlighet finns att ladda de på annan plats. Personalen ser stora fördelar med att kunna placera infusionspumparna i någon typ av dockningssystem därför ställde vi krav på detta.

På grund av patienternas allvarliga tillstånd behöver ofta flera infusionspumpar följa med under transporten. Av denna anledning är det viktigt för personalen med ett smidigt system för transport av infusionspumparna. Vi ser det som troligt att just transporten av infusionspumparna är en del som glöms bort av leverantörer då det handlar om intensivvårdsavdelningar och patienter som vårdas här vanligtvis inte är rörliga. De intervjuade bekräftar detta då de anser att transporten i dagsläget fungerar dåligt. Vi ser det därför som viktigt att ställa krav på ett bra system för transport av flera infusionspumpar.

Något som nämns under intervjuerna och som skulle förbättra personalens arbetsmiljö är om det gick att koppla infusionspumparna till avdelningens datorer för informationsöverföring till journal. Att beakta i detta avseende är dock att en sådan process inte är enkel utan komplicerad och komplex. Vi tog därför med detta som ett börkrav.

Precis som på Barnsjukhuset nämndes på CIVA ljudnivån på larmen och av samma orsaker som nämndes där togs det med som ett krav att ljudnivån ska kunna regleras.

5.4 NIVA

Eftersom CIVA och NIVA båda är intensivvårdsavdelningar är de lika på många sätt. Detta kan vi se då följande aspekter har framförts som viktiga på båda avdelningarna. Personalen vill ha ljussignaler för att indikera larm, rack-/dockningssystem för att placera och

transportera infusionspumparna i samt snabba sprutbyten. Utifrån detta kan en slutsats dras att dessa aspekter är särskilt viktiga på en intensivvårdsavdelning. Ingen av de andra avdelningarna har nämnt något av detta som speciellt viktigt.

Det framförs på NIVA att personalen önskar att kolvföraren automatiskt ska anpassa sig till sprutan. I användningen av sprutpumpar är isättandet av sprutan och kolvförarens anpassning till denna ett känsligt moment. Detta kan ske antingen manuellt eller automatiskt. Personalen upplever det som enklare och säkrare att infusionspumpen gör detta steg utan deras inblandning. Då säkerheten alltid ska prioriteras och personalens arbetsbörda gärna kan minskas så tycker vi att det är skäligt att ställa detta som ett krav.

Även på NIVA används potenta läkemedel och därför är det viktigt att ställa krav på att infusionen inte ska behöva stoppas för ändring av flödeshastighet. Flera i personalen nämner detta och då vi anser att det är viktigt för säkerheten så ställdes krav på denna funktion.

6. Avslutande reflektioner

Under arbetets litteraturstudie kunde gruppen inte hitta några liknande arbeten. Vi såg detta som både en fördel och en nackdel. Det kändes utmanande att få göra något som inte gjorts förut men det kändes som en nackdel att inte kunna dra nytta av andras erfarenheter.

Vi upplever lösningsmetoden som adekvat för den uppgift vi fått. Om till exempel en enkätundersökning gjorts istället skulle fördelen varit att vi nått ut till fler personer. Däremot tror vi att svaren inte skulle ha varit tillräckligt uttömmande för att ge oss underlag att analysera dessa. För att kunna förstå och värdera de svar som ges tror vi att det är nödvändigt att diskutera och ställa följdfrågor. Detta kan enbart uppnås genom personliga intervjuer och just därför tror vi att den metod som använts är den bästa för denna typ av undersökning.

En svårighet som vi stötte på under arbetets gång var kontakten med avdelningarna. Det var svårt att boka in intervjuer med personalen, framförallt på intensivvårdsavdelningarna, då de har ont om tid och svårigheter att planera sin tid. Trots detta lyckades vi genomföra alla intervjuer som planerat.

För att få en uppfattning av sjukvårdspersonalens allmänna bild av infusionspumpar känner vi att det var tillräckligt att intervjua 22 personer på sjukhuset. I förhand kände vi oss dock tveksamma till om urvalet på 3 eller 4 personer per avdelning verkligen skulle ge en rättvisande bild för varje avdelning. Antalet intervjuade begränsades dock av storleken på arbetet. I efterhand ser vi det som troligt att alla de viktigaste aspekterna framkommit under intervjuerna. Intervjumaterial var väl bearbetat och mycket ingående och vi kunde även se trender i svaren för varje avdelning trots relativt få intervjuade per avdelning.

Något som vi reflekterat över under detta arbete är att det är betydelsefullt att låta användare vara delaktiga i anskaffningsprocessen. Vi tror detta kan leda till både ökad säkerhet och effektivitet. Vi anser därför att det är viktigt att ta hänsyn till användarnas åsikter då medicinteknisk utrustning nyanskaffas.

Vi är av åsikten att detta arbete har lett till en ökad kunskap hos MIT om vilka krav användarna har på infusionspumparna. I och med resultatet i Bilaga 4 har vi uppfyllt målet om en tydlig sammanställning av de funktionskrav som framkom på de olika avdelningarna. Delar av resultatet har redan använts som underlag vid nyanskaffning och därmed påvisas att resultatet är till användning för MIT. Då MIT har tagit del av det sammanfattade intervjumaterialet, där de åsikter gällande säkerhet och gränssnitt som framkommit under intervjuerna finns med, uppfylls även vårt andra mål.

7. Referenser

1. Lindén, Maria & Öberg, P.Åke (red.) (2006). Jacobsons Medicin och Teknik. Kapitel 11. Lund: Studentlitteratur

2. Evindar, Rokhosh (2012). Medicinteknisk ingenjör, Akademiska sjukhuset. (Muntlig källa)

3. Björkman, Eva & Karlsson, Karin (1996). Grundläggande medicinsk teknik för sjuksköterskor. Studentlitteratur AB

4. Jacobson, Bertil & Öberg P. Åke (2003). Teknik i praktisk sjukvård. Lund: Studentlitteratur

5. Davidsson, Carolina; Johansson, Malin & Trevik, Birgitta (2008). Det ska vara lätt att göra rätt- Sjuksköterskans handhavande av infusionspump. (Elektronisk)
Tillgänglig: <http://hh.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:239492> (2011-02-25)

6. Konkurrensverket (2012). Om offentlig upphandling. (Elektronisk)
Tillgänglig: <http://www.kkv.se/t/SectionStartPage____6244.aspx> (2012-05-04)

7. Konkurrensverket (2012) Principer för all offentlig upphandling (Elektronisk)
Tillgänglig: <http://www.kkv.se/t/Process____2231.aspx> (2012-05- 07)

8. Hampus, Karin (2012). Medicinteknisk ingenjör, Akademiska sjukhuset. (Muntlig källa)

9. Wikipedia (2012) Standard. (Elektronisk)
Tillgänglig: <http://sv.wikipedia.org/wiki/Standard> (2012-05-07)

10. Wikipedia (2012) Standardisering. (Elektronisk)
Tillgänglig: <http://sv.wikipedia.org/wiki/Standardisering> (2012-05-07)

11. Swedish standards institute (2012) SS-EN 60601-1 (Elektronisk)
Tillgänglig: <http://www.sis.se/hälso-och-sjukvård/medicinsk-utrustning/allmänt/ss-en-60601-1> (2012-05-07)

12. Svensk standard (SS-EN 60601-2-24) Elektrisk utrustning för medicinskt bruk – Säkerhet – Del 2 – 24: Särskilda fordringar på infusionspumpar och infusionsregulatorer. Stockholm: Swedish standards institutions. (1998)

13. Landstinget Uppsala läns intranät Navet (2012) Förvaltningar – Akademiska sjukhuset (Elektronisk)
Tillgänglig: <http://nyanavet.lul.se/Forvaltningar/Akademiska-sjukhuset/> (2012-04-25)

14. Häger, Björn (2007) Intervjuteknik. Stockholm: Liber

Appendix

Innehåll

Bilaga 1. Intervjumaterial **2**

Bilaga 2. Sammanställning av intervjuer **6**

Barnsjukhuset 6

ODA 13

CIVA 18

NIVA 23

Bilaga 3. Resultatmall **28**

Bilaga 4. Resultat **30**

Barnsjukhuset 30

ODA 33

CIVA 36

NIVA 39

Bilaga 1. Intervjumaterial

Intervjustruktur

- Bakgrund
  - Användare
  - Avdelning
- Infusionspumpar (allmänt)
- Volympumpar
- Sprutpumpar
- Säkerhet

Intervjumaterial

Bakgrund

Användare

1. Namn?
2. Ålder?
3. Avdelning?
4. Vilken är din befattning? (T. ex. sjuksköterska, apparatansvarig, chefssjuksköterska)
5. Hur länge har du arbetat inom vården?
6. Hur länge har du arbetat på den här avdelningen?
7. Hur lång erfarenhet har du av att arbeta med infusionspumpar?
8. Vilka är dina huvudsakliga arbetsuppgifter?
9. Hur ofta kommer du i kontakt med infusionspumpar i ditt arbete?

Avdelningen

1. Vilka typer av pumpar används på avdelningen, volympumpar och/eller sprutpumpar?
2. Hur många pumpar används vanligtvis per patient?
3. Vilka typer av patienter vårdas på avdelningen?
4. Vilka sjukdomstillstånd behandlas på avdelningen?
5. Vilken typ av avdelning är det? (Sluten vård eller öppen vård)
6. Vilka andra avdelningar samarbetar ni med? Vilka får ni patienter ifrån, vilka skickar ni patienter till?

Infusionspumpar (allmänt)

1. **Beskriv hur du upplever att det är att ställa in dos och flöde på infusionspumparna?**
   a. Vilka egenskaper hos pumparna påverkar hur enkelt/svårt det är att

kontrollera att du gjort rätt inställningar?
   b. Vilken information vill du ha vid inställning av dos och flöde?
   c. Vilka val vill du kunna göra vid inställning av dos och flöde?
   d. Vad tycker du om att ändra dos och flöde (titrering) under en pågående behandling?
   e. Ser du några särskilda risker med titrering? (Eventuellt kan ett exempel tas upp)

2. **Vad har du för tankar om och hur upplever du infusionspumparnas läkemedelsbibliotek?**
   a. I hur stor utsträckning använder du biblioteket?
   b. Hjälper det dig i ditt arbete?
   c. Upplever du det som att användningen av läkemedelsbiblioteket ökar säkerheten i användandet av infusionspumpar?

3. **Hur använder du dig av infusionspumparnas händelselogg?**
   a. Hur ofta använder du dig av händelseloggen?
   b. Vilken typ av information får du från händelseloggen?
   c. Vilken typ av information skulle du vilja ha från händelseloggen?
   d. Vad används den informationen till?
   e. Är informationen till hjälp i arbetet?
   f. Upplever du det som att händelseloggen ökar säkerheten i användandet av infusionspumpar?

4. **Berätta om dina erfarenheter av infusionspumparnas larmfunktioner**!
   a. Hur ofta larmar pumparna?
   b. Vilken typ av larm är vanligast?
   c. Vilka larm är mest kritiska och vid vilka tillfällen?
   d. Vilka larm är det viktigast att pumparna har?
   e. Vad i pumparnas gränssnitt påverkar hur lätt/svårt det är att förstå olika larm?
   f. Hur skulle du vilja att larmen var utformade? (Ljud, ljus, text mm)

5. **Upplever du att det finns tillfällen då pumparna borde larma men inte gör det?**
   a. Hur ofta?
   b. Av vilken anledning?

6. **Vilka aspekter gällande pumparnas batterier är viktiga?**
   a. Är batteritiden viktig?
   b. Är det viktigt att patienten kan gå runt med pumpen?
   c. Hur fungerar laddningen?

7. **Berätta hur du upplever pumparnas gränssnitt! (Display, knappar, mm.)**
    a. Hur upplever du informationsmängden?
    b. Upplever du att gränssnittet ger dig den information du behöver?
    c. Upplever du någon information som onödig?
    d. Upplever du att risk finns för att blanda ihop information?

8. **Hur ser du på hygienen kring pumparna?**
    a. Vad brukar du använda för att rengöra pumparna?
    b. Hur viktig är hygienen och att det är lätt att rengöra pumparna?

9. **Berätta om dina tankar kring handhavandeutbildning?**
    a. Hur viktigt är det?
    b. Hur skulle du vilja att den var utformad?
    c. Hur vill du att den ska följas upp?
    d. Hur ofta ska den följas upp?

10. **Hur ser du på pumparnas ergonomiska utformning?**
    a. Pumparnas vikt?
    b. Vad kan göra att pumparna blir lättare att handskas med, t.ex. lyfta, och flytta.

11. **Vilka funktioner hos infusionspumparna använder du mycket?**

12. **Vilka funktioner hos infusionspumparna använder du lite eller aldrig?**

13. **Ge exempel på vad som skulle kunna förbättras hos infusionspumparna för att underlätta din vardag!**

14. **När nya infusionspumpar köps in, vilka egenskaper och funktioner är det då viktigt att de nya pumparna har?**

<u>Volympumpar</u>

1. **Vad har du för tankar om inställningar av och funktioner hos en volympump?**
    a. Montage av slangar?
    b. Infusionsset?
    c. Vilka egenskaper hos pumparna gör att det är enkelt/svårt att kontrollera om du gjort rätt?
    d. Vilken information vill du ha från pumpen? (Display, ljud, ljus)
    e. Vilka val vill du kunna göra?

2. **Hur viktigt är det för dig att montering av nytt infusionsaggregat går snabbt och enkelt?**
    a. Föredrar du automatisk eller manuell öppning av volympumpens lucka?

3. **Vilka flödeshastigheter använder du oftast?**

4. **Finns det några funktioner som är speciellt viktiga hos en volympump?**

5. **Finns det några funktioner som är mindre viktiga hos en volympump?**

6. **När nya volympumpar köps in, vilka egenskaper och funktioner tycker du att det är viktigt att de nya volympumparna har?**

<u>Sprutpumpar</u>

1. **Vad har du för tankar om inställningar av och funktioner hos en sprutpump?**
    a. Montage av spruta? (manuellt eller automatiskt)
    b. Vilka egenskaper hos sprutpumparna gör att det är enkelt/svårt att kontrollera om du gjort rätt?
    c. Vilken information vill du ha från pumpen? (Display, ljud, ljus)
    d. Vilka val vill du kunna göra?

2. **Vad har du för tankar kring sprutbyten?**
    a. Är det svårt eller lätt att utföra bytet?
    b. Vad är viktigt för att sprutbytet ska vara säkert och enkelt?

3. **Vilka flödeshastigheter använder du oftast?**

4. **Vilka sprutstorlekar använder du oftast?**

5. **Finns det några funktioner som är speciellt viktiga hos en sprutpump?**

6. **Finns det några funktioner som är mindre viktiga hos en sprutpump?**

7. **När nya sprutpumpar köps in, vilka egenskaper och funktioner tycker du att det är viktigt att de nya sprutpumparna har?**

<u>Säkerhet</u>

1. **Berätta om dina tankar kring infusionspumparnas säkerhet!**

Bilaga 2. Sammanställning av intervjuer

Barnsjukhuset

Infusionspumpar (allmänt)

1. **Beskriv hur du upplever att det är att ställa in dos och flöde på infusionspumparna?**
    - Vore bra med touch-screen
    - Viktigt att det är få steg i uppstarten av pumpen, att det går snabbt och enkelt att starta den (3)
    - Viktigt att man måste bekräfta ändringar i dos och flöde (2)
    - Displayen skall tydligt visa vad pumpen är inställd på (4)
    - Bra med funktion där pumpen själv räknar ut hur lång tid en infusion kommer att ta (3)
    - Bra när det finns läkemedelsetiketter
    - Kan vara krångligt att beräkna totalvolymen när man ändrar flöde (vill att pumpen räknar/att man kan se på pumpen vad totalvolymen blir)
    - Det är ibland problem då det kommer in pumpar från andra avdelningar som är annorlunda
    - Skulle vilja kunna ställa in hur lång tid infusionen ska ta
    - Skulle vilja att pumpen pratade och talade om vad man ska göra
    - Vill stoppa pumpen när man ändrar både volym och hastighet, tror att det ökar säkerheten (2)
    - Bättre att kunna ställa in värden med siffror istället för att stega fram med pilar (2)
    - Skulle vara bra om även dosen kunde ändras utan att stänga av infusionen
    - Vill kunna ställa in minst två decimaler för alla flöden (2)
    - Ska finnas knapplås

2. **Vad har du för tankar om och hur upplever du infusionspumparnas läkemedelsbibliotek?**
    - Används inte så mycket (2)
    - Finns för lite kunskap på avdelningen om läkemedelsbiblioteket.
    - Skulle öka säkerheten om alla använde läkemedelsetiketterna (2)
    - Använder tejpremsor om det är farliga läkemedel
    - Tror att det i framtiden skulle kunna användas på avdelningen då patienter med parenteral nutrition är en patientgrupp som ökar i antal
    - Bra att läkemedelsettiketer kan användas för att märka kanalerna
    - Det är dåligt att det saknas läkemedel i biblioteket (2)
    - Vore bra om klinikerna kunde påverka mer vilka läkemedel som fanns med (2)
    - Används mycket, förenklar påfyllning av läkemedel då man snabbt vet vilket som tagit slut (2)
    - Ökar säkerheten då man ser vilka siffror som hör till vilket läkemedel vid användning av flerkanaliga pumpar (5)
    - Vill ha läkemedelsgränser så att pumpen varnar om pumpen är helt fel inställd
    - Bra att man kan göra formelberäkningar

3. Hur använder du dig av infusionspumparnas händelselogg?

- Vore bra om man i händelseloggen kunde se historik för mer än den senaste nollställningen (5)
- Använder inte loggen så ofta
- Används dagligen för att ha koll på hur stor volym en patient har mottagit vilket är viktigt (6)
- Ökar säkerheten (3)
- Händelseloggen är bra, underlättar arbetet
- Vill att pumpen själv ska ändra från vintertid & sommartid
- Vill kunna se flera detaljer i loggen som t.ex. när en hastighet ändrats, under vilken tidsperiod en viss hastighet använts och hur mycket som infunderades under perioden (4)

4. Berätta om dina erfarenheter av infusionspumparnas larmfunktioner!

- Vill ha en koppling mellan larm och personsökare/avdelningens övervakningssystem, det ska då också framgå vilken typ av larm det är (4)
- Viktigt att larmtexten är klar och tydlig (4)
- Högtalartestet vid uppstart av pumpen är för omständligt och tar för mycket tid, vore bra om det var så få steg som möjligt vid detta test
- Vore bra om pumpens standby funktion påminde om att pumpen skall startas igen
- Batterilarmet skulle också kunna vara snällare och ha längre intervall mellan larmen
- Vill ha en ytterligare knapp för att tysta larmet lite längre än vad man gör med den nuvarande knappen för att tysta larmet. Alternativ kan man göra standby knappen mer lättillgänglig, nu är den krånglig att komma åt
- Det skulle kunna stå tydligare att batterilarm verkligen rör batteriet, detta skulle öka föräldrarnas förståelse
- Det är bra att man kan ändra trycknivån för vilken pumpen larmar, detta då man har små barn på avdelningen
- Det är bra att pumpen själv kan starta sig själv igen om ett larm är kortvarigt
- Det är bra med text som talar om vilken typ av larm det är
- Vill ha stegrande larmljud
- Vore bra om all information hos pumpen inte gick förlorad då batteriet laddar ur.
- Viktigt att det står i klartext på displayen vad larmen berör (2)
- Bra om pumpen har olika larmljud för olika typer av larm (3)
- Särskilt viktigt att det är ett annat ljud för när strömsladden är utdragen (3)
- Bra om ljudnivån för larmen kunde vara lägre, speciellt på natten (4)
- Apparaten är i allmänhet högljudd
- Vill att det ska vara skillnad på attention-larm och allvarligare larm (4)
- Vill ha ett för-larm, detta skulle kunna vara t.ex. fem minuter innan infusionen är slut
- Vill kunna påverka larmens utformning mer
- Vill ha mindre teknikerspråk och mer sjuksköterskespråk i larmtexterna
- Vill ha barnanpassade larmsignaler

- Bra om larmens volym kan regleras lite, speciellt på natten
- Kan vara svårt att komma vidare från ocklusionslarm, svårt att förstå vad som skall åtgärdas

5. Upplever du att det finns tillfällen då pumparna borde larma men inte gör det?

- Vore bra om pumpen larmade om infusionen gick subkutant, detta får dock inte leda till att pumpen larmar onödigt ofta (6)
- Vid cytostatika behandling används ibland två olika droppåsar då ena används som skölj och andra innehåller cytostatikan. Pumpen borde larma om man glömt öppna klämman till cytostatika påsen efter sköljningen (3)
- Skulle önska att pumpen kunde larma om det är för lågt tryck, tex om slangar lossnar så borde pumpen larma
- Dåligt att luftsensorn sitter på slutet av kanalen i infusionspumpen, känns felplacerat

6. Vilka aspekter gällande pumparnas batterier är viktiga?

- Viktigt att man kan se hur mycket batteri som är kvar
- Viktigt att pumpen larmar när elen inte är inkopplad
- Vore bra om man på något sätt kunde få en påminnelse om när batteriets kvalitet blivit sämre så man vet när batteritiden tagit slut
- Det är dåligt att batteritiden inte är pålitlig
- Viktigt med lång batteritid, mer än 4h gärna 6-8h (8)
- Laddningen av batterierna tar för lång tid (4)
- Mycket viktigt att patienten kan röra sig med pumpen (4)
- Vore bra om man kunde byta ut batterierna utan att tappa information
- Dåligt att pumpar inte går att starta när batterier skadats, man behöver kunna se hur mycket som infunderats i patienten
- Personalen har dålig kunskap om hur batteriernas laddning fungerar, det påverkar prestandan (2)
- Batterierna borde klara att dras ur och sättas i uttaget, klara korta laddningar

7. Berätta hur du upplever pumparnas gränssnitt! (Display, knappar, mm.)

- Vill ha touch-screen men då måste man ha ett skärmlås (2)
- Man skulle kunna ha en skärm som är separerad från själva pumpen där man kan styra den
- Det borde inte gå att dra ner ljusstyrkan på skärmen så att den blir helt svart
- Det är viktigt att det inte finns några knappar/rattar som går att komma åt av misstag Exempelvis placering vid handtaget inte att föredra (4)
- Viktigt att pumpens gränssnitt är logiskt utformat, ska vara lätt att hitta de funktioner som ofta används (4)
- Viktigt att man undviker risker för att blanda ihop olika kanaler (2)
- Det vore bra att alltid kunna ha två decimaler på inställt flöde, även för större volymer
- Det är viktigt att alla pumpar på avdelningen är av samma typ
- Det är viktigt att pumpar av samma typ inte är olika programmerade
- Det är dåligt att det ibland inte går att starta infusionen igen när det blivit ett

stopp, man måste då starta om hela pumpen
- Viktigt att knapparna är bra, man ska inte behöva trycka en extra gång
- Dåligt att gränssnittet är så teknikeranpassat
- Det är viktigt att gränssnittet är säkert, t. ex. så bör inte av/påknappen för pumpen sitta bredvid start/stoppknappen för infusionen
- Vill ha all text på svenska
- Vill själv kunna påverka vad som ska visas i displayen
- Det är viktigt att i en trekanalspump se alla kanaler samtidigt i displayen
- Kanske borde pumpen fråga om den ska vara i standby läge om den varit så under en längre tid. Dock kan det vara nackdelar med att den larmar för detta då det väcker barnen när de sover
- Det är för många steg för att komma till stand-byfunktionen

8. Hur ser du på hygienen kring pumparna?

- Det är mycket viktigt att pumparna är lätta att rengöra, slät panel (8)
- Viktigt att pumparna tål rikligt med sprit

9. Berätta om dina tankar kring handhavandeutbildning?

- Bra om företag finns på plats och utbildar då man köper nya pumpar (3)
- Bra om företag följer upp utbildningen av personalen (5)
- Bra om företag hjälper till med interaktivtutbildningsmaterial, gärna i digital form (3)
- Vore bra om företag hjälpte till att utforma det ”körkort” som finns på avdelningarna
- Information faller lätt bort om man lär av varandra (2)
- Viktigt att all personal får del av utbildningen (vilket inte är fallet om det endast sker vid ett tillfälle) (3)
- Bättre när en ansvarig på avdelningen lär sig hur pumpen fungerar och i sin tur lär ut det till kollegorna. En representant från företaget kan inte sätta pumpen i sitt sammanhang (2)
- Tveksam till om någon från den tekniska sidan skulle kunna hjälpa till ytterligare med pumpen
- Mycket bra om man har pumpen framför sig och kan prova trycka och utföra olika funktioner hos pumpen

10. Hur ser du på pumparnas ergonomiska utformning?

- Viktigt att fästen är enkla att ändra så att man kan hänga pumparna både horisontellt och vertikalt (2)
- Bra för både personalen och patientsäkerheten om pumparna är lätta & smidiga (9)
- Viktigt att rattar och knappar inte placeras på olämpliga ställen som tex vid handtaget på pumpen (2)
- Ska vara lätta att förflytta (3)
- Viktigt att man kan ställa in kontrast och ljusstyrka på pumparna
- Skulle vilja att pumparna kunde göras om till en ryggsäck för att förenkla när patienter vill röra på sig
- Vill ha utbytbara och uppladdningsbara batterier
- Det är viktigt att vredet som fäster pumpen på droppställningen är lätt att dra åt

11. Vilka funktioner hos infusionspumparna använder du mycket?

- Det vore bra att kunna ställa in en viss tid för infusionen
- Viktigt med belysningsknapp på skärmen
- Viktigt med volymhistorik

12. Vilka funktioner hos infusionspumparna använder du lite eller aldrig?

- Använder sällan sekundärinfusion pga. dålig kunskap, men skulle kunna ha användning av det oftare (2)
- Läkemedelsbiblioteket används lite

13. Ge exempel på vad som skulle kunna förbättras hos infusionspumparna för att underlätta din vardag!

- Bättre batteritid
- Lättare pumpar
- Mindre klumpiga pumpar
- Bra om det vore lättare att fästa pumparna på sängar, även små sängar
- Det vore bra om infusionsset passade till både sprut- och infusionspumpar så att man slapp slänga dyra infusionsset när patienter flyttas
- Hörseltestet tar för lång tid
- Att historiken i händelseloggen inte raderas helt vid nollställning av pumpen
- Att pumpen ska larma om klämman inte öppnats (cytostatika)
- Vill ha en klocka på pumpen
- Skulle vara bra om man kunde stänga av/sätta pumpen i standby läge direkt när man ser att slangarna är fyllda med luft och inte behöva mata fram en luftbubbla som inte finns (Luftsensorn felplacerad)
- Det skulle kanske vara bättre med en touch-screen, de är lättinställda

14. När nya infusionspumpar köps in, vilka egenskaper och funktioner är det då viktigt att de nya pumparna har?

- Viktigt att det går att lita på pumparnas noggrannhet (3)
- Driftsäkerhet och patientsäkerhet (5)
- Att den har de viktigaste funktionerna och är lätt att förstå (2)
- Det skulle vara bra om alla i huset har samma pumpar (2)
- Det är viktigt att kunna justera infunderad volym exakt
- Skulle önska att det fanns ett luftfilter, att man på något sätt kan bli av med luft i systemet
- Viktigt att batterier håller länge (4)
- Viktigt att alla läkemedel finns i biblioteket
- Viktigt att det är lätt att tysta pumparnas larm
- Enkel att använda, lätt att förstå, tydlig med få steg (5)
- Lätt att ladda aggregaten
- Tydliga larm som larmar för rätt saker (2)
- Gärna minst två olika larmsignaler
- Bra ergonomi, inte för tunga (2)
- Väldigt bra med trekanalspumpar

- Billiga aggregat till pumparna är bra
- Viktigt att pumpen har knapplås
- Viktigt att pumpen har svensk text
- Viktigt med släta ytor

Volympumpar

1. **Vad har du för tankar om inställningar av och funktioner hos en volympump?**
    - Bra om det finns klämmor som håller ordning på slangarna hos trekanalspumparna (2)
    - Bra om pumpen har en priming funktion
    - Är bra om montage av slangar är så enkelt som möjligt (2)
    - Dåligt att pumparna ibland larmar för luft fast det inte finns luft i slangen (ett problem med vissa vätskor)
    - Det är för korta slangar till droppåsarna, ofta används förlängningssladdar.
    - Pumpen skall vara noggrann
    - Viktigt att montage av slangar går smidigt
    - Dåligt med kodade aggregat då man blir låst till en typ
    - Vill ha steg-för-steg information om hur man tar ut och sätter i ett aggregat i pumparna
    - Bra om det inte är så många ”krokar” där det samlas luft
    - Det skulle vara bra om det fanns ett enhetligt system från en och samma tillverkare, annars är det problem med kopplingar mm

2. **Hur viktigt är det för dig att montering av nytt infusionsaggregat går snabbt och enkelt?**
    - Det är viktigt att byte av infusionsaggregat går snabbt och enkelt (9)

3. **Vilka flödeshastigheter använder du oftast?**
    - 0,1 ml/h till 300ml vanligen men högre flöden nämns även. Upp till 1200 ml/h

4. **Finns det några funktioner som är speciellt viktiga hos en volympump?**
    - Smidiga aggregat
    - Bra om de är tåliga då barnen går runt mycket med dem
    - Att larma för stopp och avslutad infusion
    - Vill ha högre noggrannhet (2)

5. **Finns det några funktioner som är mindre viktiga hos en volympump?**
    - Skulle i så fall vara läkemedelsetiketterna
    - Utseendet

6. **När nya volympumpar köps in, vilka egenskaper och funktioner tycker du att det är viktigt att de nya volympumparna har**
    - Säkra

- Tydliga och inte för krångliga
- Att man kan ha flera infusioner på samma pump
- Att det går snabbt att mata in slangar
- Viktigt med läkemedelsbibliotek
- Viktigt att kunna tysta larm
- Viktigt med separat stand-by knapp
- Lång batteritid
- Knapplås är väldigt bra
- Viktigt med aggregat som är anpassade för barn
- Viktigt att volympumparna kan infundera blodpreparat

Sprutpumpar

1. **Vad har du för tankar om inställningar av och funktioner hos en sprutpump?**
    - Inte bra om det är för få knappar på pumpen så att många funktioner måste utföras med samma knappar
    - Viktigt att det är enkelt att montera sprutan (3)
    - Viktigt att man tydligt kan se om sprutan sitter rätt eller fel
    - Ska gå att ställa in mer exakta värden för infusionen t.ex. med decimaler
    - Vore bra om det bara var ett ställe på sprutan som behöver passas in i pumpen när sprutan skall fästas till pumpen
    - Skulle vara bra om man på pumpen kunde ställa in vilket läkemedel som infunderas
    - Viktigt att det är tydligt om man valt rätt spruta i pumpens display
    - Vill kunna se märke samt gradering på sprutan även när den sitter i pumpen
    - Vill ha en streckkodslösning för att registrera sprutor i pumpen
    - Vill kunna lägga till sprutor i pumparna

2. **Vad har du för tankar kring sprutbyten?**
    - Vill ha en separat knapp för sprutbyte (2)
    - Vore bra om pumpen frågar ifall inställningarna skulle ändras eller inte vid bytet

3. **Vilka flödeshastigheter använder du oftast?**
    - 0, - 145 ml/h, varierande
    - 1-10 ml/h
    - Vanligen 200ml/h, hastigheter ner till 2ml/h nämns samt upp till 400ml/h

4. **Vilka sprutstorlekar använder du oftast?**
    - 20ml, 50ml, 60 ml & 400 ml

5. **Finns det några funktioner som är speciellt viktiga hos en sprutpump?**
    - Larma och säga till när sprutan är slut
    - Att den är exakt (4)
    - Vill att pumpen ska kunna mäta trycket i systemet både i centrala och perifera

infarter
- Vill att pumpen ska kunna ändra larmnivå för tryck beroende på vilken infart som används
- Viktigt att pumpen är enkel att programmera

6. **Finns det några funktioner som är mindre viktiga hos en sprutpump?**
-

7. **När nya sprutpumpar köps in, vilka egenskaper och funktioner tycker du att det är viktigt att de nya sprutpumparna har?**
    - Inte för skör
    - Ska vara ”stabil” i sprutbytet, inte för känslig
    - Det ska vara lätt att ställa in värden (3)
    - Lätt att se hastigheter och volymen
    - Den ska även vara lätt och inte klumpig (2)
    - Viktigt att det är lätt att ändra värden på pumpen under infusionen
    - De ska vara lätta att hantera med knappar som är enkla att trycka på
    - Sprutan skall vara lätt att montera
    - Viktigt att pumpen är användarvänlig
    - Viktigt att pumpen är lätt att rengöra
    - Viktigt att det finns aggregat anpassade för barn
    - Viktigt att pumpen tål cytostatika
    - Viktigt att företaget tillhandahåller interaktiva utbildningar
    - Viktigt att pumpen har läkemedelsprotokoll
    - Vill kunna ställa in maxvärde i ml/h i stället för mg/kg
    - Ska vara logik i säkerhetssystem. Larmen ska vara lätta att tyda
    - Ingen annan ska kunna manövrera pumpen, vill ha knapplås

Säkerhet

1. **Berätta om dina tankar kring infusionspumparnas säkerhet!**
    - Batteritiden är viktig för pumparnas säkerhet, särskilt vid transport till röntgen eller operation
    - Det ska vara svårt att göra fel inställningar på pumpen
    - Den ska tåla mycket så att den inte är känslig för stötar
    - Det ska inte finnas någon risk för att pumpen på något sätt kan skada barnen
    - Vill kunna ”släcka ner” funktioner som inte används
    - Kan vara bra om man kan ändra känsligheten för motståndet

ODA

Avdelningen

Typer av pumpar: Volympumpar
Antal pumpar per patient: Oftast en men ibland två
Avdelningar man samarbetar med: Internt på onkologen, även kirurg, lungor och gastro. CIVA.

Pumparna rengörs med: Tvål och vatten

Infusionspumpar (allmänt)

1. **Beskriv hur du upplever att det är att ställa in dos och flöde på infusionspumparna?**
    - Bra med en lathund
    - Doslimit är bra att det finns
    - Droppsensorn är mycket viktigt att den finns
    - Skulle vara bra om pumpen räknade själv från det som ordinerats till det som ställs in på pumpen
    - Finns alltid risker när man räknar i huvudet, bättre om pumpen räknar åt en
    - Det är bra att man inte har en massa onödiga knappar
    - Det är viktigt att det är lätt att förstå vad knapparna betyder
    - Finns en nackdel att om man av någon anledning måste stänga av pumpen så finns inte historiken kvar
    - Det är väldigt viktigt att veta hur mycket läkemedel patienten fått
    - Vid larm så finns inte informationen kvar om man stänger av pumpen
    - Stänger ej av pumpen vid titrering utan stoppar infusionen och ändrar sedan. Tycker att det är ett måste att det går till så på grund av säkerhetsskäl. (vill inte ändra utan att stoppa)

2. **Vad har du för tankar om och hur upplever du infusionspumparnas läkemedelsbibliotek?**
    - Används inte, tror inte att detta behövs på avdelningen (3)

3. **Hur använder du dig av infusionspumparnas händelselogg?**
    - Använder inte detta, känns inte nödvändig (2)
    - Bra att det står på pumpen hur mycket som gått in i patienten, detta är viktigt information

4. **Berätta om dina erfarenheter av infusionspumparnas larmfunktioner**!
    - Dåligt att vissa läkemedel framkallar små bubblor som gör att pumpen larmar för luft i onödan
    - De är känsliga vilket är bra
    - En svag punkt är att luftsensorn är dålig, man måste ibland flytta så att en ny del av slangen finns vid luftsensorn
    - Alla larm har samma ljudsignal vilket är okej (2)
    - Dåligt att det ibland blir luft i hela slangen
    - Viktigt att det syns tydligt på displayen vad olika larm gäller (3)
    - Vill inte ha olika larmsignaler!
    - I nuläget är det bilder/symboler som visar vad larmen betyder, vilket är bra (2)
    - Ljudet är högt men kan inte vara diskret för då skulle larmen inte upptäckas

5. **Upplever du att det finns tillfällen då pumparna borde larma men inte gör det?**
    - När droppräknaren inte fungerar och det blir luft i hela slangen så borde pumpen larma tidigare
    - När man stoppar infusionen så fortsätter det att droppa i droppkammaren och symbolen för droppsensorn fortsätter att lysa vilket gör att man blir osäker på om infusionen verkligen stoppats

6. **Vilka aspekter gällande pumparnas batterier är viktiga?**
    - Patienterna vill röra sig så batteritiden är mycket viktigt (2)
    - Batteritiden är dålig. (4-5 h, 30 min är önskemålen) (2)

7. **Berätta hur du upplever pumparnas gränssnitt! (Display, knappar, mm.)**
    - Bra att det inte är för mycket information det är bra för avdelningens behov
    - Det är bra att det finns en manual då man inte alltid kan alla funktioner utantill

8. **Hur ser du på hygienen kring pumparna?**
    - Det ska vara lätt att torka av och sprita (3)
    - Det är bra att det inte finns några utstående knappar utan att ytorna är släta (2)

9. **Berätta om dina tankar kring handhavandeutbildning?**
    - En bra manual är viktig (2)
    - Bra att företaget kom till sjukhuset och utbildade (2)
    - Bättre att företaget utbildar alla än att några få utbildas som sedan skall lära vidare (2)
    - Det är viktigt med praktisk utbildning på plats där man kan prova pumpen (2)
    - Uppföljning är inte nödvändigt men möjligheten skall finnas om behov uppstår
    - Ska ges till all personal vid nyköp (3)
    - Ska vara saklig information behöver inte få veta hur den fungerar tekniskt eller hur den ser ut inuti vill bara lära sig hur den ska användas
    - Vill att det ska vara någon på avdelningen som utbildar
    - Vill ha muntlig utbildning
    - När nya pumpar köps in så borde all personal få ta ett körkort för den nya pumpen (2)
    - Det borde även finnas en uppföljning av utbildningen ungefär en månad efteråt (2)
    - Viktigt att utbildningen blir rätt vinklad så att den är anpassad för avdelningen
    - Det är bra med uppföljning om det kommer nya funktioner och om det kommer nyanställda (2)
    - Vore bra om det fanns utbildning på dator t.ex. filmsnutt som man kan använda om man behöver uppdatering kring pumparna

10. **Hur ser du på pumparnas ergonomiska utformning?**
    - Bra med ett ordentligt handtag på pumparna (2)
    - Skruven för att fästa pumpen på ställningen är jobbig att dra åt/skruva loss. Borde vara ett bättre grepp på denna skruv (är nu rund)

- Viktigt att pumparna har så liten vikt som möjligt (2)
- Viktigt att man enkelt kan flytta de på droppställningarna (3)

11. Vilka funktioner hos infusionspumparna använder du mycket?

-

12. Vilka funktioner hos infusionspumparna använder du lite eller aldrig?

-

13. Ge exempel på vad som skulle kunna förbättras hos infusionspumparna för att underlätta din vardag!

- Ljudet på larmen
- Skulle vilja kunna stänga av knappljudet på pumpen
- Vore praktiskt om avdelningarna man sammarbetar med. (78b och c) åtminstone kunde använda samma aggregat
- Viktigt att pumparna enkla att använda och uppfyller de behov som finns på avdelningen
- Bra att de är känsliga för luft

14. När nya infusionspumpar köps in, vilka egenskaper och funktioner är det då viktigt att de nya pumparna har?

- Vid förra upphandlingen skaffades delvis samma pumpar till flera avdelningar viket han tycker är bra.(Internt på onkologen, även kirurg, lungor och gastro.)
- Användarvänlig för personalen
- Säker för patienten
- Det ska finnas knapplås
- Den ska ha svensk text
- Hygien, det ska vara släta ytor
- Batteritiden är viktig
- Det ska vara enkelt, klart och tydligt (3)
- Behövs inga avancerade pumpar för det arbete som utförs på avdelningen (2)

Volympumpar

1. Vad har du för tankar om inställningar av och funktioner hos en volympump?

- Luckan är lite hård, hårdare med de nya aggregaten (2)
- Lätt att montera slangarna. Det går inte att göra fel vilket är mycket bra, man kan bara göra på ett sätt och om något inte är rätt så går det inte att starta pumpen
- Man måste fylla droppkammaren till en viss nivå för att det ska fungera, vilket är lite krångligt. Annars kan det bli problem med att luft kommer in i slangarna
- Viktigt att luckan är lätt att stänga
- Bra att det är samma fabrikat på infusionsseten som på pumparna och att samma aggregat kan användas till alla läkemedel

2. **Hur viktigt är det för dig att montering av nytt infusionsaggregat går snabbt och enkelt?**
    - Det är bra med manuell lucka (2)

3. **Vilka flödeshastigheter använder du oftast?**
    - 25-999ml/h
    - Pumparna fungerar dåligt för flöden på 25ml/h eller mindre, larmar då hela tiden

4. **Finns det några funktioner som är speciellt viktiga hos en volympump?**
    - -

5. **Finns det några funktioner som är mindre viktiga hos en volympump?**
    - Är väl de funktioner som hon inte använder så som läkemedelsbiblioteket och volymhistoriken/händelseloggen

6. **När nya volympumpar köps in, vilka egenskaper och funktioner tycker du att det är viktigt att de nya volympumparna har?**
    - Möjligheter till låga hastigheter
    - Lätt att ställa in pumpen (3)
    - Lätt att rengöra (2)
    - Lätt att flytta
    - Larmfunktioner, pip när droppet är slut är viktigt
    - Att de är lätta att förstå, lättanvända med få knapptryck (3)

Säkerhet

1. **Berätta om dina tankar kring infusionspumparnas säkerhet!**
    - Det som känns osäkert är om man måste ändra dosen ifrån det som från början var ordinerat. Då måste man räkna om hur mycket som skall gå in. Infusionshastigheten ställs alltid in i ml/h ibland måste man räkna om från mg/kg/h därför skulle det kanske kunna vara bra om man kunde välja om man ville ställa in ml eller mg eller om pumpen själv räknade
    - Känns tryggt kan lämna patienten med pumpen
    - Känns säkert för patient och personal

CIVA

Avdelningen

Typer av pumpar: Volympumpar och sprutpumpar
Antal pumpar per patient: upp till 12 pumpar per patient, flest sprutpumpar används.
Avdelningar man samarbetar med: Främst NIVA.

Infusionspumpar (allmänt)

1. **Beskriv hur du upplever att det är att ställa in dos och flöde på infusionspumparna?**
   - Bra att det är enkelt och logiskt (2)
   - Vill kunna fortsätta ge mer om det finns läkemedel/vätska kvar i påsen även efter att infusionen skulle vara slut. Detta måste gå att göra! Man vill alltså kunna öka på volymen efterhand
   - Viktigt att man tydligt kan se i displayen där vilka inställningar som gjorts.
   - Man skall i princip inte behöva någon manual för att göra de allra enklaste inställningarna. Bra om den är självinstruerande (2)
   - Det är väldigt enkelt. Bra att man måste bekräfta en ändring så att man gör ändringen medvetet
   - Kanske är bra om pumpen säger till ifall man inte bekräftat så den inte bara går tillbaka till de ursprungliga inställningarna

2. **Vad har du för tankar om och hur upplever du infusionspumparnas läkemedelsbibliotek?**
   - Det är viktigt att de läkemedel som läggs in är i bra enheter och de måste vara i samma enheter som ordinationerna är
   - Det är viktigt och bra att man kan jämföra ml/h och µg/kg/h med hjälp av pumpen
   - Används mycket och upplevs som bra för säkerheten (2)
   - Det vore bra om avdelningen själv kunde göra ändringar i läkemedelsbiblioteket så att man kan lägga in nya läkemedel till exempel
   - Vore bra om man kunde koppla ihop pumpen med datasystemet så att man direkt får in värdena i datorn (3)

3. **Hur använder du dig av infusionspumparnas händelselogg?**
   - Kan vara bra om pumpen kunde lagra nollställningar under en längre tid, inte bara den senaste. Även om pumpen stängs av (4)
   - Man vill kunna göra en nollställning ”bakåt i tiden” om pumpen nollställs kl. 8 så vill man ändå att den ska spara information från kl. 5 och framåt
   - Funktionen underlättar främst arbetet för de anställda men ökar även till viss del säkerheten
   - Bra att man kan gå in och få information från loggen så man ser var man befinner sig i infusionen
   - Skulle vara bra att kunna se på pumpen när man har bytt spruta, främst när det gäller narkotika då man måste ha koll på vad som gått åt ifall det sker svinn

4. **Berätta om dina erfarenheter av infusionspumparnas larmfunktioner**!
    - Det är bra att det larmar 10min innan infusionen tar slut
    - Det är bra om det går att reglera ljudnivån på larmen (4)
    - Devicealarm, oklart vad det är och pumpen slutar infundera vilket kan vara mycket kritiskt (2)
    - Bra att det lyser rött grönt och gult i en lampa på pump racketarna så att man enkelt kan se vilken status pumparna har och lätt hittar vilken pump som larmar (4)
    - Stand-by larmen larmar efter en viss inställd tid vilken oftast inte ställs in för varje gång
    - Viktigt att texten hos pumpen är tydlig
    - Bra att man kan ta bort knappljuden hos pumpen
    - skulle kunna vara bra med olika ljud, t.ex. stand-by larm skulle kunna ha ett annat ljud men kan vara på både gott och ont att ha olika larmljud från pumparna
    - Om man har ett dropp som går i en perifer nål och det går subkutant så tar det väldigt lång tid innan pumpen larmar
    - Skulle kunna vara bra med en monitor som är kopplad till larmen så man kan se när sprutor är på väg att ta slut eller om någon pump larmar. Det måste i så fall följa med direkt i ett upphandlingssystem
    - Bra att det finns en stand-by funktion som man kan ändra tiden för vilket är mycket bra

5. **Upplever du att det finns tillfällen då pumparna borde larma men inte gör det?**
    - Det har skett en incident med att en display gått sönder och blivit svart, detta ledde till att personalen trodde att pumpen inte var igång vilken den var. Detta borde pumpen ha larmat för (2)
    - När man infunderar med låga flöden och det blir stopp så tar det väldigt lång tid innan de larmar. Det borde gå att ställa in ett lägre tryck, pumpen borde ha större känslighet för detta

6. **Vilka aspekter gällande pumparnas batterier är viktiga?**
    - Väldigt viktigt med lång batteritid. Vill att batteriet skall hålla i 4h (3)
    - Det är viktigt att det går lätt att förflytta patienten med pumparna
    - Laddningen fungerar bra i och med att pumpen sitter i rack (2)
    - Är jättebra att pumparna är små
    - Skulle vilja ha kassetter som man kan byta ut i pumparna så kanske pumparna skulle kunna bli ännu mindre. Dessa skulle då vara uppladdningsbara

7. **Berätta hur du upplever pumparnas gränssnitt! (Display, knappar, mm.)**
    - Det är viktigt att det syns tydligt vad som står i displayen, vilken hastighet pumpen kör med osv, så vill att den skall lysa klart
    - Viktigt att knapparna talar om sin betydelse på ett bra sätt
    - Det ska vara enkelt att förstå pumpen

8. Hur ser du på hygienen kring pumparna?

- Pumparna tål inte att bli spritade med rikligt med sprit vilket är mycket dåligt. Detta måste pumparna klara! (2)
- Racken är lite svåra att rengöra med många skrymslen och vrår
- Viktigt att det är släta ytor (3)

9. Berätta om dina tankar kring handhavandeutbildning?

- Det är viktigt att företaget kommer och presenterar pumpen och att alla då får möjlighet att delta (3)
- Man vill även kunna testa att hantera pumpen
- Önskar att företagen hade mer interaktiva utbildningsmetoder
- Företaget har många bra utbildningsmetoder när de kommer från företagen men de skulle kunna dela med sig mer av detta
- Bra med upprepning av utbildningen då många frågor dyker upp när man börjat arbeta med utrustningen, det vore bra med ytterligare utbildningstillfälle när man hunnit arbeta med utrustningen (4)
- Kunden (avdelningen) skall få bestämma hur mycket förteget behöver komma för att täcka in all personal
- Inte att bara en eller två på avdelningen utbildas. Försvinner alltid information om man får andrahandsinformation
- Är en fördel om det finns utbildning på datorn så man kan sitta själv och öva lite

10. Hur ser du på pumparnas ergonomiska utformning?

- Jättebra att pumparna är små och lätta (4)
- Flödet i pumparna går från höger till vänster vilket inte alltid passar då respiratorn står på höger sida. Man skulle önska att man kunde välja åt vilket håll flödet skulle gå
- Texten skulle kunna vara större då den syns dåligt framförallt på natten
- Bättre batterifunktioner då pumparna ibland lägger av pga detta
- Mer hållbara pumpar skulle vara bra då de lätt skadas vid tex hissåkning
- Släta ytor som gör den lätt att rengöra
- Finns ett specialgjort system för att transport av pumparna, vilket är väldigt bra
- De borde vara betydligt lättare att fästa i varandra och lossa, detta används vid transport och är krångligt och osäkert. Har hänt flera gånger att pumparna åkt i golvet vid denna situation (2)

11. Vilka funktioner hos infusionspumparna använder du mycket?

-

12. Vilka funktioner hos infusionspumparna använder du lite eller aldrig?

-

13. Ge exempel på vad som skulle kunna förbättras hos infusionspumparna för att underlätta din vardag!

- Förflyttningen efter transport
- Ljusstyrkan på displayen borde vara bättre
- Det skall gå att sprita av pumparna
- Bolusfunktionen är viktigt att den går att komma åt på ett enkelt sätt.
- Koppla ihop med datorerna så man får en enklare journalföring.

14. När nya infusionspumpar köps in, vilka egenskaper och funktioner är det då viktigt att de nya pumparna har?

- Ska vara lätta och små, detta är jätteviktigt (2)
- Ska gå att sprita av
- Ska vara lättförståeliga logiska
- Så bra noggrannhet som möjligt! (2)
- Användarvänligheten
- Den ska kunna förstås utan bruksanvisning
- Säkerheten är det allra viktigaste. Man måste kunna lita på att pumpen ger rätt volym, att den larmar när den ska
- Vore bra om man aldrig skulle kunna sätta i fel spruta. Att det inte ska kunna ske förväxlingar. Så man inte sätter fel spruta i fel infusionspump om man byter två sprutor samtidigt. Streckkodslösning vore bra
- Är en fördel att intensivvårdsavdelningarna har samma utrustning. Det ska vara likvärdiga pumpar över hela sjukhuset så att alla kan pumparna om man snabbt skickar iväg en patient
- Lättförståeliga funktioner och ett enkelt handhavande
- Den skall vara självinstruerande
- Ska vara lätt att bläddra mellan det som är intressant information
- Korta ned tiden för sprutbyten så man slipper ha dubbla pumpar
- De ska vara små och smidiga med lång batteritid
- Enkla att rengöra

Volympumpar

1. Vad har du för tankar om inställningar av och funktioner hos en volympump?

- Man måste vara väldigt noggrann vid isättning av aggregatet och stryka fingret över slangen för att den verkligen skall ligga rätt. Skulle önska att det var smidigare (3)
- Väljer ibland en sprutpump framför volympumpen för att de är enklare
- Det borde inte gå att montera fel vilket det gör idag och leder då till att pumpen levererar fel mängd
- Larmar för luft trots att det inte finns vilket är ett problem som beror på aggregaten. Är oacceptabelt att detta sker då det är väldigt stora problem om det händer med potenta droger

2. **Hur viktigt är det för dig att montering av nytt infusionsaggregat går snabbt och enkelt?**
    - Luckan är lite trög och man måste trycka till ordentligt för att den skall stängas ibland
    - Föredrar manuell öppning/stängning av lucka framför automatisk (2)
    - Rätt viktigt eftersom det görs under tidsbrist ibland, även viktiga läkemedel ges med volympump
    - Funkar bra att luckan öppnas automatiskt (2)

3. **Vilka flödeshastigheter använder du oftast?**
    - 5ml/h- 1200ml/h hade gärna fått klara av 2000ml/h

4. **Finns det några funktioner som är speciellt viktiga hos en volympump?**
    - Att den levererar så korrekt som möjligt
    - Det ska inte vara sådana aggregat att det ansamlas mycket luft

5. **Finns det några funktioner som är mindre viktiga hos en volympump?**

    -

6. **När nya volympumpar köps in, vilka egenskaper och funktioner tycker du att det är viktigt att de nya volympumparna har?**
    - Att sätta i aggregatet skall gå enkelt och snabbt, ska inte kräva för mycket ansträngning
    - Det skulle vara bra om volympumparna kunde vara noggrannare, finns läkemedel som är potenta men som måste ges i stora mängder/ kommer i påse. Kommer mer och mer nya läkemedel som kräver detta

<u>Sprutpumpar</u>

1. **Vad har du för tankar om inställningar av och funktioner hos en sprutpump?**
    - Bra att det är automatisk anpassning för sprutan
    - Lite kluriheter för att sätta sprutan på rätt sätt vilket måste göras för att pumpen skall känna av vilken typ av spruta det är
    - När pumpen känt av sprutan måste sköterska acceptera men detta kan lätt bli fel och då ger sprutan fel mängd
    - Montage av sprutan går ganska snabbt men skulle behöva vara ännu snabbare (2)
    - Sen finns det en onödig fråga, ”Vill du byta spruta?” tycker inte att pumpen behöver fråga detta, hellre att det finns någon funktion som gör att sprutans läge inte går att rubba av misstag

2. **Vad har du för tankar kring sprutbyten?**
    - Måste ibland använda två pumpar då sprutbytet tar för lång tid (3)

- Automatik tar längre tid än manuell hantering. Vill ha snabbare automatik eller kunna välja att byta sprutan manuellt
- Skulle möjligen vara bra om man skulle kunna ha två sprutor i samma pump som avlöser varandra
- Ska gå snabbt!

3. **Vilka flödeshastigheter använder du oftast?**
    - 0,2ml/h-100ml/h

4. **Vilka sprutstorlekar använder du oftast?**
    - 50ml och 20ml

5. **Finns det några funktioner som är speciellt viktiga hos en sprutpump?**
    - Att den är exakt (2)

6. **Finns det några funktioner som är mindre viktiga hos en sprutpump?**
    -

7. **När nya sprutpumpar köps in, vilka egenskaper och funktioner tycker du att det är viktigt att de nya sprutpumparna har?**
    - Sprutpumparna tar ganska stor plats och man kan fastna i sprutkolven vilket gör den känslig. Skulle eventuellt kunna vara bra med ett skyddshölje
    - Patientsäkerhet och driftsäkerhet

<u>Säkerhet</u>

1. **Berätta om dina tankar kring infusionspumparnas säkerhet!**
    - Företagen är för intresserade av den tekniska delen det borde vara större fokus på patientsäkerheten
    - När pumpen larma för ”Devicealarm” så stängs den av vilket kan leda till större risker än om pumpen hade varit igång trots att det är något fel på den (2)
    - Måste kunna sprita ordentligt

NIVA

Avdelningen

Typer av pumpar: Volym- och sprutpumpar
Antal pumpar per patient: 0-8 pumpar per patient
Avdelningar man samarbetar med: Sammarbetar främst med CIVA men även med övriga intensivvårdsavdelningar. Kan vara en fördel att alla IVA har samma pumpar.

<u>Infusionspumpar (allmänt)</u>

1. **Beskriv hur du upplever att det är att ställa in dos och flöde på infusionspumparna?**

- Det är mycket bekräftelser som måste göras. Tog ett tag att lära sig men det är bra för säkerheten
- Bra att man ej behöver pausa för att ändra dos och flöde, detta är viktigt när man har potenta läkemedel (4)
- För vissa läkemedel kan man inte bara byta spruta i sprutpumpen utan man måste ladda en ny pump som tar över medan sprutan byts
- Viktigt att det är en logisk struktur hos pumpen (2)
- Det står i alla steg vad man gör och är ganska lättförståeligt
- Bra att pumpen instruerar användaren (2)
- Viktigt att texten/informationen från pumpen är tydlig

2. **Vad har du för tankar om och hur upplever du infusionspumparnas läkemedelsbibliotek?**
    - Vissa läkemedel finns inte med, vill ha flera läkemedel
    - Använder det för att märka upp vilket läkemedel som går i pumpen (2)
    - Skulle kunna ha användning av att kunna se µg/kg/h för att kunna se max dosen

3. **Hur använder du dig av infusionspumparnas händelselogg?**
    - Används hela tiden vätskebalansen beräknas utifrån den volym som gått in (3)
    - Skulle önska att den informationen gick in direkt i journalen så man slipper överföra detta (2)
    - Bra att infunderad volym kan visas direkt på displayen
    - Bra att man kan ställa in en viss volym på en viss tid
    - Skulle vara en fördel om man kunde se på pumpen när en hastighet ändrats om detta inte går direkt in i datorn

4. **Berätta om dina erfarenheter av infusionspumparnas larmfunktioner**!
    - Devicealarm, oklart vad det är och pumpen slutar infundera vilket kan vara mycket kritiskt (2)
    - Det är olika larmsignaler för olika typer av larm vilket är bra
    - Bra att man kan styra hur stor volym som ska gå in innan pumpen varnar
    - Bra att det finns ett varningslarm för när infusionen nästan är slut och sen kraftigare pip när det är helt slut. Det är bra att det inte tjuter högt på en gång (2)
    - Bra att med ljussignaler som är i två steg, gult och rött (3)
    - Skulle vilja att man kunde reglera ljudnivån på larmen, kanske ha två nivåer ett daglarm och ett nattlarm
    - Viktigt att det är tydligt vilken typ av larm det är (3)

5. **Upplever du att det finns tillfällen då pumparna borde larma men inte gör det?**

    -

6. **Vilka aspekter gällande pumparnas batterier är viktiga?**
    - Vore bra om pumpen säger till då den inte laddas

- Viktigt att laddningen går snabbt (2)
- Är viktigt att ha rack så pumparna laddas hela tiden. Pumparna används ju dygnet runt (2)
- Är bra att man kan se på pumparna hur lång batteritid som finns kvar
- Viktigt att batterierna håller tillräckligt länge för att gå på undersökningar och liknande (4)

7. Berätta hur du upplever pumparnas gränssnitt! (Display, knappar, mm.)

- Det är mycket som måste bekräftas hela tiden i många steg. Det kan vara väldigt irriterande när det är bråttom att få igång infusionen, nått knapptryck mindre skulle vara bättre
- Tror att det blir större risk för att man gör fler om det är mycket undermenyer och många steg för att nå olika funktioner (2)
- Man ska inte behöva bläddra för mycket i olika menyer

8. Hur ser du på hygienen kring pumparna?

- Racken blir mycket smutsiga på toppen vid lamporna och det droppar vätska ner här från påsar som hänger ovanför, svårt att göra rent här
- Viktigt att det är så mycket släta ytor som möjligt

9. Berätta om dina tankar kring handhavandeutbildning?

- Det är bra om företaget kommer och utbildar alla användare (4)
- Bra med praktisk utbildning, att man får pröva pumpen
- Vill gärna ha både interaktiv och muntlig genomgång
- Viktigt att man kan få uppföljning från företaget vid behov (4)
- Utbildningen måste anpassas till avdelningen (2)

10. Hur ser du på pumparnas ergonomiska utformning?

- Viktigt att pumparna är små och smidiga (3)
- Däremot är det mycket tungt att flytta ett rack om man behöver ha med det på transport. Det krävs två personer för att flytta detta till en sängstolpe
- Viktigt att pumparna inte tar för stor plats vid transport, man måste få in sängarna i hissar mm. Bra då att pumparna går att vika in bredvid sängen
- Det går ibland inte att stänga luckan när aggregatet är urtaget, man måste stänga av pumpen med öppen lucka
- Det transportabla handtaget fungerar dåligt, det går sönder och pumpar han hamna i golvet (2)

11. Vilka funktioner hos infusionspumparna använder du mycket?

-

12. Vilka funktioner hos infusionspumparna använder du lite eller aldrig?

-

13. **Ge exempel på vad som skulle kunna förbättras hos infusionspumparna för att underlätta din vardag!**
    - Borde gå att ändra läkemedelsnamnet medan pumpen är igång. Kan hända att man byter från 10 procent glukos till 5 procent men då går det inte att märka om pumpen utan att stänga av den

14. **När nya infusionspumpar köps in, vilka egenskaper och funktioner är det då viktigt att de nya pumparna har?**
    - Måste anpassas till avdelningens behov, det får inte vara onödigt krångligt, man skall förstå vad man håller på med
    - Det ska gå snabbare att starta upp pumpen, är för mycket bekräftelser i dagsläget.
    - De ska vara pålitliga så att man kan lita på dem
    - De måste vara patientsäkra och larma när något är fel
    - Små och smidiga (2)

<u>Volympumpar</u>

1. **Vad har du för tankar om inställningar av och funktioner hos en volympump?**
    - Det ska vara lätthanterligt och gå snabbt att montera slangarna (3)

2. **Hur viktigt är det för dig att montering av nytt infusionsaggregat går snabbt och enkelt?**
    - Måste gå enkelt att montera nytt infusionsaggregat då man ganska ofta har bråttom i detta moment
    - Viktigt att luckan går lätt att stänga

3. **Vilka flödeshastigheter använder du oftast?**
    - 0,1-300ml/h

4. **Finns det några funktioner som är speciellt viktiga hos en volympump?**
    - Att det ges rätt mängd, de ska vara noggranna

5. **Finns det några funktioner som är mindre viktiga hos en volympump?**

    -

6. **När nya volympumpar köps in, vilka egenskaper och funktioner tycker du att det är viktigt att de nya volympumparna har?**
    - Kan vara krångligt att ge en bolus infusion då pumpen säger ifrån för att mna överskridit maxgränser hos denna

<u>Sprutpumpar</u>

1. **Vad har du för tankar om inställningar av och funktioner hos en sprutpump?**
    - Pumpen ställer själv in sig mot sprutans kolv vilket är bra (3)
    - Montage av spruta ska gå snabbt och enkelt

2. **Vad har du för tankar kring sprutbyten?**
    - Viktigt att det är smidigt med få knapptryck och går snabbt
    - Funktionen för att byta spruta skall vara lättåtkomlig (2)

3. **Vilka flödeshastigheter använder du oftast?**
    - 0,1-25ml/h

4. **Vilka sprutstorlekar använder du oftast?**
    - 50ml

5. **Finns det några funktioner som är speciellt viktiga hos en sprutpump?**
    -

6. **Finns det några funktioner som är mindre viktiga hos en sprutpump?**
    -

7. **När nya sprutpumpar köps in, vilka egenskaper och funktioner tycker du att det är viktigt att de nya sprutpumparna har?**
    - Skulle behöva vara mer skyddat där armen på sprutpumpen sticker ut, lätt att den slås emot speciellt vid transport. Skulle vara bra med något typ av skydd där

Säkerhet

1. **Berätta om dina tankar kring infusionspumparnas säkerhet!**
    -

Bilaga 3. Resultatmall

Avdelningens namn	Kravtyp		
	Skall	**Bör**	**Ange**
Allmän bakgrund:			
Krav och kriterier:			
Funktion allmän:			
Volympumpar specifikt:			
Sprutpumpar specifikt:			
Rack-/dockningssystem:			
Ergonomi, arbetsmiljö:			
Datakommunikation:			
Uppgraderingar:			
Hygien:			
Driftmiljö:			
Dokumentation:			
Utbildning handhavande:			
Teknisk genomgång:			
Teknisk utbildning:			
Service och support			
Program för service och förebyggande underhåll			
Garanti			
Övrigt			

Bilaga 4. Resultat

Barnsjukhuset

	Kravtyp		
	Skall	**Bör**	**Ange**
Allmän bakgrund:			
Krav och kriterier:			
Funktion allmän:			
Infusionspumpen bör vara användarvänlig ur användarnas, d.v.s. sjuksköterskornas, perspektiv		0-8	
Uppstart av en infusion, från att slå på pumpen till start av infusionen, bör gå snabbt med så få steg som möjligt		0-8	
All text i pumpens gränssnitt skall vara på svenska	x		
Infusionsoumpen bör vara robusta och tåliga för stötar		0-4	
Knapplås skall finnas	x		
Infusionspumen skall kunna lagra data, d.v.s. information i händelseloggen såsom infunderad volym, även om batteriet tar slut	x		
Det bör vara så enkelt som möjligt för patienten att förflytta sig med pumpen		0-8	
Vid konfiguration bör funktioner som inte används kunna släckas ned i menyer och display		x	
Det bör finnas en klocka i pumpens display		x	
Infusionspumpen bör gå att ställa in med två decimaler för alla flöden		x	
Stand-by funktion skall finnas	x		
Stand-by funktionen bör vara lättillgänglig för användaren		0-4	
Stand-bytiden bör gå att justera		x	
Läkemedelsprotokoll med val av läkemedelsnamn, dosering, koncentration och säkerhetsgränser skall finnas samt kunna anpassas efter lokala föreskrifter, rutiner och behov.	x		
Larmljuden för infusionen slut, ingen		x	

nätanslutning och övriga larm bör vara olika			
Larmens ljudnivå skall kunna regleras	x		
Larmtexter bör vara tydliga och lätta att förstå		0-8	
Infusionspumpens larm bör kunna kopplas ihop med avdelningens övervakningssystem och/eller personsökare		x	
Ocklusionstrycket skall kunna justeras	x		
Efter kortvariga trycklarm så skall infusionspumpen kunna starta upp infusionen automatiskt	x		
Händelselogg skall finnas för personalen	x		
Händelseloggen bör kunna lagra data från flera nollställningstillfällen		x	
Händelseloggen bör visa tidpunkt för infusionens start och slut, tidpunkt för ändring av flödeshastighet samt infunderad volym för olika tidsperioder, ange vilka data som lagras		x	x
Pumpen skall kunna visa hur lång tid infusion kommer att ta	x		
Infusionspumpen skall kunna visa hur mycket batteritid som återstår	x		
Pumpens batterier bör hålla minst 4 timmar vid 125 ml/h, ju längre desto bättre, ange batteritid		x	x
Tiden för laddning av infusionspumpens batterier bör vara så kort som möjligt, ange uppladdningstid		x	x
Infusionspumpens batterier bör vara utbytbara och uppladdningsbara		x	
Volympumpar specifikt:			
Pumpens flödeshastighet bör vara så noggrann som möjligt, ange noggrannhet		0-8	x
Montering av infusionsaggregat bör vara så enkelt som möjligt och gå så snabbt som möjligt		0-8	
Pumpen skall klara flödeshastigheter mellan 0,1 - 1200 ml/h, ange möjliga flödeshastigheter	x		x

Det skall finnas aggregat för alla typer av vätskor, såsom blod och ljuskänsliga vätskor	x		
Titrering bör vara så enkelt som möjligt		0-4	
I läkemedelsprotokollet bör pumpen kunna omvandla från ml/h till mg/kg/h och omvänt		x	
Sprutpumpar specifikt:			
Pumpens flödeshastighet bör vara så noggrann som möjligt, ange noggrannhet		0-8	x
Montering av sprutan bör gå så snabbt och enkelt som möjligt		0-8	
Det bör vara lätt för användaren att se i displayen vilken typ av spruta som valts		x	
Pumpen skall klara flödeshastigheter mellan 0,1 - 400 ml/h, ange möjliga flödeshastgheter	x		x
Funktionen för sprutbyte bör vara lättillgänglig för användaren		0-8	
Vid montage av spruta bör pumpen fråga om inställningar ska ändras eller inte		x	
Pumpen skall vara kompatibel med sprutor på 20 ml till 400 ml	x		
Larm för nästan tom spruta skall finnas	x		
Rack-/dockningssystem:			
Ergonomi, arbetsmiljö:			
Infusionspumpen skall gå att fästa på både vertikala och horisontella stänger	x		
Det bör vara så enkelt som möjligt att fästa infusionspumpen på droppställningar och sängar		0-4	
Infusionspumparna bör vara så små som möjligt och ha så låg vikt som möjligt, ange vikt och storlek		x	x
Displayens ljusstyrka och kontrast skall gå att justera	x		
Datakommunikation:			

Uppgraderingar:			
Hygien:			
Infusionspumparna bör gå att desinficera med sprit, ange kompatibla rengöringsmedel		x	x
Rengöring av infusionspumparna bör vara så enkelt som möjligt		0-8	
Driftmiljö:			
Dokumentation:			
Utbildning handhavande:			
Företaget skall vid nyanskaffning tillhandahålla utbildning för samtliga användare	x		
Företaget skall vid nyanskaffning tillhandahålla en i förväg planerad uppföljning av den första utbildningen	x		
Utbildningen bör innehålla praktiska inslag		x	
Utbildningen bör vara anpassad till den aktuella avdelningen		x	
Företaget bör tillhandahålla digitalt utbildningsmaterial		x	
Teknisk genomgång:			
Teknisk utbildning:			
Service och support			
Program för service och förebyggande underhåll			
Garanti			
Övrigt			

ODA

	Kravtyp	

	Skall	Bör	Ange
Allmän bakgrund:			
Krav och kriterier:			
Funktion allmän:			
Infusionspumpen bör vara användarvänlig ur användarnas, d.v.s. sjuksköterskornas, perspektiv		0-8	
Pumpen bör på ett tydligt sätt visa hur stor volym som infunderats		x	
All text i pumpens gränssnitt skall var på svenska	x		
Montage av aggregat bör vara så enkelt som möjligt		0-8	
Pumpen skall ha en droppsensor	x		
Det skall finnas aggregat för alla typer av vätskor, såsom blod och ljuskänsliga vätskor	x		
Titrering bör vara så enkelt som möjligt		0-4	
Det bör vara så lätt som möjligt att förstå vad olika larm betyder		0-8	
Pumpens batterier bör hålla minst 3 timmar vid 125 ml/h, ju längre desto bättre, ange batteritid		x	x
Knappljudet skall gå att stänga av	x		
Det skall finnas knapplås	x		
Pumpen skall klara flödeshastigheter mellan 25-999 ml/h	x		
Rack-/dockningssystem:			
Ergonomi, arbetsmiljö:			
Det bör vara så enkelt som möjligt att fästa infusionspumpen på droppställningar		0-8	
Infusionspumparna bör vara så små som möjligt och ha så låg vikt som möjligt, ange storlek och vikt		x	x
Datakommunikation:			
Uppgraderingar:			
Hygien:			

Rengöring av infusionspumparna bör vara så enkelt som möjligt		0-8	
Utrustningen bör kunna rengöras med ytdesinfektion som sprit. Ange vilka rengöringsmedel som är godkända att använda.		x	x
Driftmiljö:			
Dokumentation:			
Utbildning handhavande:			
Företaget skall vid nyanskaffning tillhandahålla utbildning för samtliga användare	x		
Företaget skall vid nyanskaffning tillhandahålla en i förväg planerad uppföljning av den första utbildningen	x		
Utbildningen bör innehålla praktiska inslag		x	
Utbildningen bör vara anpassad till den aktuella avdelningen		x	
Företaget bör tillhandahålla digitalt utbildningsmaterial		x	
Företaget skall tillhandahålla en bruksanvisning	x		
Bruksanvisningen bör vara tydlig och lättförståelig		0-8	
Företaget bör tillhandahålla en kort, förenklad version av bruksanvisningen		x	
Teknisk genomgång:			
Teknisk utbildning:			
Service och support			
Program för service och förebyggande underhåll			
Garanti			
Övrigt			

CIVA

	Kravtyp		
	Skall	**Bör**	**Ange**
Allmän bakgrund:			
Krav och kriterier:			
Funktion allmän:			
Infusionspumpen bör vara användarvänlig ur användarnas, d.v.s. sjuksköterskornas, perspektiv		0-8	
Funktionen för bolusdos bör vara lättåtkomlig och nås med så få steg som möjligt		0-8	
Det bör gå att, under pågående infusion, justera den volym som skall infunderas, ange hur detta sker		x	x
Information från pumpen bör kunna överföras till journalsystem		x	
Knappljud skall kunna stängas av	x		
Pumpens batterier bör hålla minst 4 timmar vid 125 ml/h, ju längre desto bättre, ange batteritid		x	x
Laddning av pumparnas batterier bör gå så snabbt som möjligt, ange uppladdningstid		x	x
Läkemedelsprotokoll med val av läkemedelsnamn, dosering, koncentration och säkerhetsgränser skall finnas samt kunna anpassas efter lokala föreskrifter, rutiner och behov.	x		
I läkemedelsprotokollet bör pumpen kunna omvandla från ml/h till mg/kg/h och omvänt		x	
Händelselogg för personalen skall finnas	x		
Händelseloggen bör kunna lagra data från flera nollställningstillfällen		x	
Händelseloggen bör kunna lagra tidpunkter för sprutbyte		x	
Pumpen bör indikera larm med ljussignaler		x	
Pumpen bör indikera larmens prioritet med ljussignaler i olika färger		x	

Pumpen skall larma en viss tid innan uppnådd totalvolym	x		
Tiden för hur nära inpå uppnådd total volym som pumpen larmar bör vara justerbar		x	
Ljudnivån på pumpens larm bör kunna regleras		x	
Ocklusionstrycket skall kunna justeras	x		
Stand-by funktion skall finnas	x		
Stand-bytiden bör gå att justera		x	
Volympumpar specifikt:			
Pumpens flödeshastighet bör vara så noggrann som möjligt, ange noggrannhet		0-8	x
Montering av infusionsaggregat bör vara så enkelt som möjligt och gå så snabbt som möjligt		0-8	
Pumpen bör klara flödeshastigheter mellan 5 - 2000 ml/h, ange möjliga flödeshastigheter		x	x
Sprutpumpar specifikt:			
Pumpens flödeshastighet bör vara så noggrann som möjligt, ange noggrannhet		0-8	x
Pumpen skall klara flödeshastigheter mellan 0,2 - 100 ml/h, ange möjliga flödeshastigheter	x		x
Pumpen skall vara kompatibel med sprutor på 50 ml och 20 ml	x		
Montering av sprutan bör gå så snabbt och enkelt som möjligt		0-8	
Sprutbyte bör gå så snabbt och enkelt som möjligt		0-8	
Pumpen bör automatiskt justera in sig mot sprutans kolv		x	
Sprutan bör sitta så skyddat som möjligt i pumpen		0-4	
Pumpen bör ha en streckkodsläsare för igenkänning av sprutor, användaren ska inte behöva göra ett aktivt val		x	
Rack-/dockningssystem:			

Det skall finnas ett rack-/dockningssystem där volympumpar och sprutpumpar kan placeras	x		
Pumparnas batterier skall kunna laddas när pumparna sitter i rack-/dockningsystemet	x		
Det bör medfölja ett rack/dockninssystem för transport av 4 pumpar		x	
Systemet för transport bör vara så enkelt och smidigt som möjligt		0-8	
Ergonomi, arbetsmiljö:			
Infusionspumparna bör vara så små som möjligt och ha så låg vikt som möjligt, ange vikt och storlek		x	x
Datakommunikation:			
Uppgraderingar:			
Hygien:			
Infusionspumparna bör gå att desinficera med sprit, ange kompatibla rengöringsmedel		x	x
Rengöring av infusionspumparna bör vara så enkelt som möjligt		0-8	
Rack-/dockningssystemet bör vara så enkelt som möjligt att rengöra		0-8	
Driftmiljö:			
Dokumentation:			
Utbildning handhavande:			
Företaget skall vid nyanskaffning tillhandahålla utbildning för samtliga användare	x		
Företaget skall vid nyanskaffning tillhandahålla en i förväg planerad uppföljning av den första utbildningen	x		
Utbildningen bör innehålla praktiska inslag		x	
Utbildningen bör vara anpassad till den aktuella avdelningen		x	

Företaget bör tillhandahålla digitalt utbildningsmaterial		x	
Teknisk genomgång:			
Teknisk utbildning:			
Service och support			
Program för service och förebyggande underhåll			
Garanti			
Övrigt			

NIVA

	Kravtyp		
	Skall	**Bör**	**Ange**
Allmän bakgrund:			
Krav och kriterier:			
Funktion allmän:			
Uppstart av infusionspumpen bör gå snabbt med så få steg som möjligt		0-8	
Infusionspumpen bör vara användarvänlig ur användarnas, d.v.s. sjuksköterskornas, perspektiv		0-8	
Pumpen bör hela tiden visa infunderad volym		x	
Information från pumpen bör kunna överföras till journalsystem		x	
Titrering skall kunna utföras utan att stoppa infusionen	x		
Det bör vara så enkelt som möjligt att ge bolusdoser		0-8	
Volym över tid bör finnas		x	

Läkemedelsprotokoll med val av läkemedelsnamn, dosering, koncentration och säkerhetsgränser skall finnas samt kunna anpassas efter lokala föreskrifter, rutiner och behov.	x		
Händelselogg för personalen skall finnas	x		
Händelseloggen bör kunna visa tid för ändring av flödeshastighet		x	
Pumpen bör indikera larm med ljussignaler		x	
Pumpen bör indikera larmens prioritet med ljussignaler i olika färger		x	
Pumpen skall larma en viss tid innan uppnådd totalvolym	x		
Ljudnivån på pumpens larm bör kunna regleras		x	
Pumpens batterier bör hålla minst 4 timmar vid 125 ml/h, ju längre desto bättre, ange batteritid		x	x
Det skall synas i pumparnas gränssnitt hur lång batteritid som återstår	x		
Laddning av pumparnas batterier bör gå så snabbt som möjligt, ange uppladdningstid		x	x
Volympumpar specifikt:			
Montering av infusionsaggregat bör vara så enkelt som möjligt och gå så snabbt som möjligt		0-8	
Pumpen skall klara flödeshastigheter mellan 0,1 - 300 ml/h, ange möjliga flödeshastigheter	x		x
Sprutpumpar specifikt:			
Montering av sprutan bör gå så snabbt och enkelt som möjligt		0-8	
Pumpen bör automatiskt justera in sig mot sprutans kolv		x	
Funktionen sprutbyte bör vara lättillgänglig		0-4	
Sprutbyte bör gå så snabbt och enkelt som möjligt		0-8	
Pumpen skall klara flödeshastigheter mellan 0,1 - 25 ml/h, ange möjliga flödeshastigheter	x		x

Pumpen skall vara kompatibel med sprutor på 50 ml	x		
Sprutan bör sitta så skyddat som möjligt i pumpen		0-4	
Rack-/dockningssystem:			
Det skall finnas ett rack-/dockningssystem där volympumpar och sprutpumpar kan placeras	x		
Pumparnas batterier skall kunna laddas när pumparna sitter i rack-/dockningsystemet	x		
Det bör medfölja ett rack/dockninssystem för transport av 4 pumpar		x	
Systemet för transport bör vara så enkelt och smidigt som möjligt		0-8	
Ergonomi, arbetsmiljö:			
Infusionspumparna bör vara så små som möjligt och ha så låg vikt som möjligt, ange vikt och storlek		x	x
Datakommunikation:			
Uppgraderingar:			
Hygien:			
Infusionspumparna bör gå att desinficera med sprit, ange kompatibla rengöringsmedel		x	x
Rengöring av infusionspumparna bör vara så enkelt som möjligt		0-8	
Rack-/dockningssystemet bör vara så enkelt som möjligt att rengöra		0-8	
Driftmiljö:			
Dokumentation:			
Utbildning handhavande:			
Företaget skall vid nyanskaffning tillhandahålla utbildning för samtliga användare	x		

Företaget skall efter nyanskaffning tillhandahålla uppföljning vid behov	x		
Utbildningen bör innehålla praktiska inslag		x	
Utbildningen bör vara anpassad till den aktuella avdelningen		x	
Teknisk genomgång:			
Teknisk utbildning:			
Service och support			
Program för service och förebyggande underhåll			
Garanti			
Övrigt			