



KTH Teknik och hälsa

Risicanalys av hemodialyspatienternas säkerhet i hemmen

Risk analysis of safety for the haemodialysis patients at home



Författare: Hanan Taslimi
Linda Lampén

Uppdragsgivare: Karolinska Universitetssjukhuset (avdelningen för Medicinsk Teknik)

Datum: 2007-09-01

Examensarbete 10 poäng inom Medicinsk Teknik

KTH Syd Campus Flemingsberg

 **KAROLINSKA**
Universitetssjukhuset

Sammanfattning

Följande rapport är en riskanalys som berör Karolinska Universitetssjukhusets hem-hemodialyspatienter.

Njurarnas funktion har stor betydelse för vår hälsa. Njurarna filtrerar ur blodet slaggprodukter som med överskottsvätska vi får i oss under dagen bildar urinen. När njurens funktion begränsas på grund av sjukdom blir slaggprodukterna kvar i blodet. Detta leder till njursvikt och hälsan försämras. För att då rena blodet använder man en konstgjord njure. När blodet cirkulerar utanför kroppen är patienten extra sårbar. Blodläckage undgår ibland upptäckt. Blod kan läcka ut genom snett kopplade eller utdragna slangar. Den mänskliga faktorn gör att enkla moment ibland leder till oönskade händelser.

Våra friska njurar renar blodet 24 timmar om dygnet. Patienter med njursvikt ges hemodialys på sjukhus drygt 15 timmar i veckan. På Karolinska Universitetssjukhuset har hemodialyspatienter haft möjlighet till egenvård i hemmen sedan fem år tillbaka. Hemma kan patienterna själva avgöra hur ofta och länge de vill köra hemodialysbehandling. Hemvård ökar friheten, hälsan och livskvalitén hos patienterna.

Enligt socialstyrelsens föreskrifter ska vårdgivaren se till att rutiner för riskhantering identifierar, analyserar och bedömer riskerna i verksamheten. Vårdgivaren är även skyldig att återkoppla negativa händelser till verksamheten så att ständig utveckling av säkerheten sker. Denna rapport är en riskanalys över patientens vårdsituation i hemmet. En kvalitativ analysmetod som baseras på riskanalysmetoden Healthcare Failure Mode and Effect Analysis (HFMEA) används. Fältstudier hos hem-hemodialyspatienter, intervjuer med vårdpersonal som ansvarar för utbildning av patienterna samt intervjuer med medicinteknisk personal som ansvarar för utrustningen har lett fram till denna rapport.

Avsikten med rapporten är att presentera risker och åtgärdsförslag som kan användas till förbättringsarbetet inom hem-hemodialys verksamheten.

Abstract

This report is an analysis of risks within home haemodialysis.

The function of the kidneys is of great significance to our health. The kidneys filter out waste products from the blood. Together with the excess fluid we take in during the day these waste products form the urine. When the function of the kidneys is limited because of illness the waste products remain in the blood. This leads to kidney failure and impaired health. To purify the blood one uses an artificial kidney. The patient is extra vulnerable when the blood circulates outside of the body. Leakage of blood sometimes escapes detection. Blood can leak from lines that are connected askew or lines that are pulled out. Sometimes, the human factor contributes to unwanted incidents in otherwise simple operations.

Our healthy kidneys purify the blood 24 hours a day. Patients with kidney failure are given haemodialysis in hospitals around 15 hours a week. At Karolinska University Hospital the patients with haemodialysis have had the opportunity of haemodialysis at home for five years now. Care at home enhances the freedom and health of the patients, when they can access the dialysis equipment more frequently.

According to directions from the National Board of Health and Welfare the caregiver shall make sure that routines for risk management identifies, analyses and judges risks in the activity. The caregiver is also obliged to report negative occurrences so that continuing development of security can proceed.

This report is a risk analysis of the care situation the patient experiences at home. The method of analysis used is based upon the method of risk analysis called Healthcare Failure Mode and Effect Analysis (HFMEA). Field studies with patients who have haemodialysis at home, interviews with those responsible in educating the patients and interviews with those responsible for maintaining the equipment used at home all lead to this report.

The aim of the report is to present risks and suggestions for preventive measures that can be used in the continuing improvement within the activity of home-haemodialysis.

Förord

Denna riskanalys är resultatet av ett examensarbete i Medicinsk Teknik på 10 poäng. Riskanalysen är utförd åt MTA/Dialysenheten på Karolinska universitetssjukhuset. Genomförandet har varit intressant och utvecklande. Efter hårt arbete har vi äntligen nått vårt mål! Vi vill tacka personer som har tagit sig tid och delat med sig av sina erfarenheter:

Heikki Teriö för handledning och goda råd även under plötslig sjukskrivningsperiod.
Jorge Rodrigues-Inácio för konstruktiv vägledning.
Britt-Louise Allenius för att i tid och otid tålmodigt ställt upp då vi behövt konsultation.
De trevliga och hjälpsamma patienterna som vi intervjuat.
Medicinteknikerna på dialysenheten för teoretiskt material och förtydligande information.

Fotografiet på framsidan används med tillåtelse ur Kungsholmsdialysens utbildningsmaterial.

Sist men inte minst, vill vi tacka varandra för ett gott samarbete som gjorde detta möjligt.
Stockholm 2007-09-01

Hanan Taslimi

Linda Lampén

Innehållsförteckning

1	Inledning	2
1.1	Bakgrund	2
1.2	Målformulering	2
1.3	Avgränsning	3
1.4	Lösningsmetoder	3
1.5	Nulägesbeskrivning	3
1.5.1	Från sjukhus till egenvård	4
1.5.2	Återkoppling av negativa händelser	5
1.6	Teoretisk referensram	6
1.6.1	Riskanalysmetodiken enligt Handbok för patientsäkerhetsarbete:	6
1.6.2	Njurens funktion och dysfunktion	8
1.6.3	Hemodialys (HD)	10
1.6.4	Funktionen hos Fresenius 4008S	11
1.6.5	Vattenreningsanläggning	13
2	Genomförande	15
3	Analysresultat av risker	16
4	Åtgärdsförslag för risker	17
5	Diskussion	21
5.1.1	Tillvägagångssätt	21
5.1.2	Risker att eliminera	21
5.1.3	Utbildning och reträning	22
5.1.4	Att återkoppla händelser till hela verksamheten	23
5.1.5	Rutiner kring vattenprovtagning och elsäkerhet	23
5.1.6	Ftalater i blodslangar	24
5.1.7	Nackdelar respektive fördelar med HHD	24
5.1.8	Framtiden för Hem-hemodialysvården	25
6	Ordlista	27
7	Källförteckning	28
7.1	Muntliga källor	28
7.2	Tryckta källor	28
7.3	Använda källor, men ej refererade:	29
7.4	Elektroniska källor	30

Bilagor

Bilaga 1	Processkartläggningsdiagram
Bilaga 2	Hemodialysbehandlingen i detalj
Bilaga 3	Riskanalys formulär 1
Bilaga 4	Riskanalys formulär 2
Bilaga 5, 6 och 7	Hemodialysmaskin Fresenius 4008S
Bilaga 8	Hemodialys NxStage
Bilaga 9 och 10	Larmsensorer (Redsense, Enureslarm)
Bilaga 11	Vattenrenare Pico IQ
Bilaga 12	Vattenrenare Aqua UNO
Bilaga 13 och 14	Patientfrågor och sammanställning av svar
Bilaga 15	Standardvårdplan för undervisning av hemhemodialyspatienter

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Patienterna som ges hemodialys är beroende av denna flera timmar i veckan. Vanligtvis behandlas patienterna tre till sex dagar i veckan på sjukhus eller hemma. Det tar mellan tre och åtta timmar per behandling. Oftast mår patienterna bättre ju mer dialys de får. I Sverige är för närvarande knappt 3000 personer beroende av hemodialys.[31]

På Karolinska Universitetssjukhuset (KS) har hem-hemodialys (HHD) pågått i fem år. Möjligheten för hemodialys i hemmet ökar dessa patienters frihet att leva ett mer ”normalt” liv. Detta innebär bland annat att kunna fortsätta arbeta eller utbilda sig. Med denna möjlighet tillkommer nya aspekter vad gäller säkerheten kring hemodialysutrustningen och dialysprocessen.

Användning av medicinsk utrustning kan medföra vissa risker. För att visa att användningen av den medicintekniska utrustningen uppfyller en godtagbar säkerhetsnivå så bör man visa att de risker man tar är medvetna och accepteras i verksamheten.[20]

Enligt Socialstyrelsens föreskrifter (SOSFS 2005:12 (M)) som handlar om ledningssystem för kvalitet och patientsäkerhet i hälso- och sjukvården ska ledningssystemet säkerställa att det finns rutiner för riskhantering genom att identifiera, analysera och bedöma riskerna i verksamheten. Spri [22] definierar risk med olika formuleringar:

”Möjligheten för oönskad konsekvens”

”Faran för att en slumpmässig händelse negativt skall påverka
möjligheten att nå ett uppställt mål”

Patienterna tar på sig ett ansvar över sin behandling i hemmet då ingen vårdpersonal är närvarande. För att minska konsekvenserna av oönskade händelser krävs en riskanalys över hemmiljön och hemodialysprocessen som sköts av patienten själv. För att bedöma riskens allvarlighetsgrad utgår man bland annat ifrån IEC: s filosofi av förstafelsprincipen ”ett första fel skall inte innebära fara” [20].

1.2 Målformulering

Målet med examensarbetet är att analysera risker som kan uppkomma i samband med hemodialys i patienters hemmiljö. Analysen grundar sig på fältstudier med intervjuer av patienter, vårdpersonal och medicinteknisk personal, från Karolinska Universitetssjukhusets hem-hemodialysverksamhet, för att belysa risker för patienter som i detta fall även är användare. För närvarande får 18 patienter hem-hemodialysbehandling och vi intervjuar så många som möjligt av dessa. Riskanalysmetoden som vi använder är till delar inspirerad av metoden Healthcare Failure Mode and Effect Analysis (HFMEA). Riskanalysens resultat dokumenteras i två strukturerade standardformulär och en sammanställning följer med prioriterade analysresultat samt åtgärdsförslag för dessa. Riskanalysprocessen skall beröra områdena: utbildning av patienten, avvikelshantering, leverans/installation, hemodialysbehandlingen och förebyggande underhåll. Dessutom tar vi upp fördelar och nackdelar som finns i samband med hem-hemodialys samt hur utvecklingen ser ut inom den närmaste framtiden.

1.3 Avgränsning

Examensarbetet utförs sommaren 2007 under juni till augusti. Intervjuerna sker dagtid med hem-hemodialyspatienter, tillhörande Karolinska Universitetssjukhuset, bosatta i Stockholmsområdet. Några patienter intervjuas per telefon på grund av deras möjlighet att få vistas i skärgården. Vi kommer med förslag till åtgärder av de identifierade risker som vi väljer att prioritera men utarbetar ingen metod för uppföljning av dessa. Vi berör ej risker som kan orsakas av olika läkemedels påverkan på patienterna.

1.4 Lösningmetoder

Vi fokuserar på att identifiera så många risker som möjligt och har som hjälp Händelseanalys & Riskanalys-Handbok för patientsäkerhetsarbete, med beskriven riskanalysmetod för detta [21]. Handboken är publicerad av Socialstyrelsen. Denna riskanalysmetod är till delar inspirerad av Healthcare Failure Mode and Effect Analysis (HFMEA). HFMEA-metoden används vid Department of Veterans Affairs (VA) i USA och vi utgår från en bearbetad version av HFMEA som är anpassad till svenska förhållanden inom sjukvård.

För att bli medvetna om oönskade händelser som kan ske i patienternas hemmiljö så inhämtar vi erfarenheter och kunskap från berörda personer genom att intervjua dessa. Berörda personer är patienter, vårdpersonal som utbildar och vårdar dessa samt medicinteknisk personal som ansvarar för utrustningen. Intervjuer sker även med personer som är insatta i riskanalys som teoretisk metod och med praktisk erfarenhet.

Metoden enligt handboken är en kvalitativ och induktiv teknik (se ordlista) för att analysera risker. Med en kvalitativ metod innebär det att genom att utgå ifrån samlade erfarenheter uppskattar man risker som sedan rangordnas utifrån en subjektiv bedömning av sannolikhet och konsekvens. Det induktiva kommer in när man ska identifiera riskerna då man först dokumenterar vad som kan gå fel och sen undersöker effekterna av felen. [32] Vi har ej samlat en analysgrupp som angriper problemet vid ett antal mötestillfällen som metoden förespråkar. Istället har vi intervjuat erfarna personer samt studerat relevant litteratur och på detta sätt nått vårt resultat. Metoden gick på så sätt att anpassa efter behov. Metoden går systematiskt igenom hur man skall angripa processen som är föremål för riskanalys. Det ger användaren en god översikt av hela huvudprocessen när man delar upp den i ett diagram som gestaltar delprocesser samt de aktiviteter som ingår i dessa. Metoden är även välstrukturerad då alla moment i diagrammet ges ett unikt nummer. Alla fel som identifieras numreras och förs in i ett analyschemaformulär. Numreringen gör att det går lätt att söka sig fram i formulären. Vi fann att poängbedömningen av de identifierade riskerna var en svaghet i metoden. Poängen är till för att kunna jämföra risker och uppskattas grovt. Poängbedömningen är relativ men är ändå ett verktyg för att rangorda riskerna i analyschemaformulären.

1.5 Nulägesbeskrivning

Utbildningen av hem-hemodialyspatienter i Stockholm sker på Karolinska Universitetssjukhusets lokal Kungsholmsdialysen, som är en enhet inom njurmedicinska kliniken. Redan på 70-talet fanns det HHD på Kungsholmen, eftersom dialysavdelningarna var få. Då fick patienten vård av anhörig, maka eller make. Denna vårdrelation var påfrestande och flera äktenskap sprack. Man tog beslutet att lägga ned HHD-verksamheten. I Lund har HHD-verksamhet pågått och utvecklats sedan 1972 med för närvarande 40 patienter. [6]

År 2000 startade de två sjuksköterskorna Maria Ageborg [13] och Britt-Louise Allenius [5] projektet att börja hem-hemodialys igen på KS. Man studerade bland annat verksamheten på Universitetssjukhuset i Lund. I maj 2002 åkte första patienten hem för HHD. Nu förespråkas egenvård och detta gör patienten mer medveten och motiverad att utföra HHD på sig själv. De anhöriga får gärna vara med i slutfasen av utbildningen och kan även få ersättning för detta. På Kungsholmen har man ungefär 18 patienter inom HHD idag och deras ålder varierar från 43 till 70 år. [5]

1.5.1 Från sjukhus till egenvård

För att bli aktuell för hem-hemodialysutbildning får patienten godkänt av behandlande läkare. Patienten måste kunna höra, se och vara fingerfärdig. Beroende av droger, alkohol eller diagnos på psykisk sjukdom avgränsar möjligheten att ta ansvar för sin egen vård. Patienten som ska påbörja utbildning för hem-hemodialys hänvisas till Kungsholmen.

De två sjuksköterskorna, Britt-Louise Allenius och Maria Ageborg, som ansvarar för utbildningen delar upp patientunderlaget mellan sig. Utbildningen tar sex till tio veckor och utbildningen anpassas mycket efter patientens behov. Nya patienter inom hemodialysvården är på grund av njursvikten ofta inte lika alerta i jämförelse med dem som gått i hemodialys ett tag. Utbildningspedagogiken går ut på att patienten skall se, lyssna och göra. Först efter några besök får patienten ”handbok för HHD”-pärmen [18] och efter varje besök ges några läshänvisningar ur den. Parallellt med att man går igenom saker nämns larmfunktionerna och hur de hör ihop. Efter halva utbildningstiden framkallas larm avsiktligt genom att dra ut strömmen eller klämma åt en slang. Britt-Louise Allenius förespråkar problembaserad inläring och står med händerna på ryggen när problem dyker upp. [5]

Sjuksköterskorna utgår från en standardvårdplan för undervisning av hem-hemodialyspatienter (se bilaga 13). Standardvårdplanen är ej detaljerad utan tar upp momenten inom hemodialys i stora drag. Denna fungerar som en checklista där både utbildande sjuksköterska och patient signerar varje moment. Sjuksköterskorna kan när som helst avbryta utbildningen om de anser att patienten är olämplig. När patienten är färdigutbildad skriver denne under en ansvarbeskrivning. Denna fungerar som ett underlag om ansvarig sjuksköterska anser att beslutet för HHD bör omprövas.

Under utbildningen ansöker patienten om bostadsanpassning från kommunen. Medicinsk tekniker beskriver de åtgärder som bör utföras. Detta skall minst täcka dragning av vattenrör och -slangar för vattenrenare och jordade uttag i det rum där patienten är tänkt att utföra dialysen. När bostadsanpassningen är klar installerar medicinsk tekniker vattenrenare och dialysmaskin. Tekniker kör funktionstest och tar vattenprover. Enligt standardvårdplanen utbildar tekniker patienten i att underhålla utrustningen och i rutiner för vattenprovtagning. Enligt tillverkaren, Fresenius Medical Care Sverige AB, skall medicinsk tekniker utföra förebyggande underhåll av dialysmaskinen var tolfte månad. Efter att installationen slutförts är den utbildande sjuksköterskan med första gången patienten gör sin behandling hemma.

Patienten kan välja att använda enureslarm (se ordlista) under sin behandling och att ha plastunderlägg samt fuktdetektor under dialysmaskinen för att upptäcka blod- och

vattenläckage i god tid. Ett krav på patienten för att öka säkerheten kring dialysbehandlingen är att tillgång till telefon skall finnas i anslutning till patienten.

Hem-hemodialyspatienten sköter själv sin beställning av engångsartiklar från Apoteket SÖS och får leverans var tredje eller sjätte vecka. För att följa upp hur behandlingen går ska patienten var fjärde vecka lämna in blodprover som tas antingen hemma, på vårdcentral eller på sjukhuset.

1.5.2 Återkoppling av negativa händelser

I Socialstyrelsens föreskrifter om ledningssystem för kvalitet och patientsäkerhet i hälso- och sjukvården (SOSFS 2005:12) nämns i paragraf 6 hur rutiner för avvikelshantering bör vara utformade. Definitionen för avvikelse är ”En icke förväntad händelse i verksamheten som medfört eller skulle kunna medföra skada för en patient” [10].

Avvikelserapporteringar på njurmedicinska kliniken på Karolinska Universitetssjukhuset sammanställs av chefssjuksköterska Agneta Sundberg och för hantering och rutiner ansvarar verksamhetschefen Carl-Gustaf Elinder. Ett elektroniskt avvikelshanteringssystem skall börja användas på hela sjukhuset till hösten. I dagsläget skickas avvikelserapporterna till Agneta Sundberg i pappersform. Rutinen för avvikelshantering är som följer:

Vid avvikelse fyller man i en rapport som lämnas till enhetens närmaste chef. Denne ansvarar för uppföljning av avvikelser. Agneta Sundberg får rapporterna som hon klassificerar och sammanställer en gång i månaden. Enhetscheferna får ta del av sammanställningarna för sina rapporter och komma med kommentarer samt kompletteringar. Verksamhetschefen signerar rapporterna och sänder tillbaka dessa till Agneta Sundberg. Den slutgiltiga månadssammanställningen för den njurmedicinska kliniken färdigställs av Agneta Sundberg. I den framgår vilka åtgärder som planeras samt vem på enheten som ansvarar för att uppföljningen sker. Månadssammanställningen kan alla ta del av i sjukhusets intranät Inuti. Agneta Sundberg gör statistik över avvikelserna i ett excel-ark. Verksamhetschefen tar del av statistikdokumentet. Detta ark är ett strukturerat instrument för uppföljning av avvikelserna där det uppmärksammas vilka avvikelser som följs upp och att de avstäms allt eftersom. På enheternas arbetsplatsmöten återför man månadssammanställningarna både muntligt och skriftligt.[10]

1.6 Teoretisk referensram

Då arbetet omfattar två helt skilda kunskapsområden som teknik och sjukvård är det viktigt att man innehar djup insikt i dessa. Det innebär bland annat att känna till människans fysiologi och särskilt njurens funktion samt den teknologiska utvecklingen inom hemodialys och att man förstår kopplingen mellan dessa. Det är även av vikt att förstå lagar och föreskrifter som styr sjukvårdens processer. Dessa områden ingick i vår utbildning och därför faller det sig naturligt att vi två studenter skall utföra denna riskanalys inom hem-hemodialysvården.

1.6.1 Riskanalysmetodiken enligt Handbok för patientsäkerhetsarbete:

I en riskanalys har man ofta med dessa generella steg [21]:

1. Initiera analys
2. Utarbeta processbeskrivning
3. Identifiera risker
4. Bedöma riskens storlek
5. Identifiera bakomliggande orsaker
6. utarbeta åtgärdsförslag
7. utarbeta slutrapport

I steg 1 utarbetar uppdragsgivaren syfte och mål med riskanalysen. Processerna specificeras och uppdraget avgränsas. Sedan beslutas vilken del av organisationen som omfattas av riskanalysen. Slutligen bestäms tidsram och resursåtgång för analysgruppen.

I steg 2 tar analysgruppen fram en processbeskrivning i form av ett diagram (se bilaga1). Huvudprocess, delprocess och aktiviteter skall numreras med unika nummer. Sen skall aktiviteterna föras över i analyschemats formulär 1 (se bilaga 3).

Gruppen går igenom varje aktivitet i kronologisk ordning.

Riskerna identifieras i steg 3 genom att man vid varje aktivitet funderar över:

-vad kan gå fel i denna aktivitet?

-påverkas patienten negativt av det?

Varje aktivitet kan ha en eller flera risker som ges varsitt riskID i analyschemats formulär 1.

I steg 4 sker poängsättning av risken där man värderar sannolikhet för inträffad händelse, se tabell 1, och händelsens allvarlighetsgrad, se tabell 2.

TABELL 1: Sannolikhet för inträffande

Sannolikhet för inträffande	Exempel 1	Exempel 2
Mycket stor (4)	Kan inträffa dagligen	Kan inträffa flera gånger under ett år
Stor (3)	Kan inträffa varje vecka	Kan inträffa någon gång under 1 till 2 år
Liten (2)	Kan inträffa varje månad	Kan inträffa någon gång under 2 till 5 år
Mycket liten (1)	Kan inträffa 1 gång/år	Kan inträffa någon gång under 5 till 30 år

Källa: Händelseanalys & Riskanalys- Handbok för patientsäkerhetsarbete

TABELL 2: Allvarlighetsgrad och konsekvens

Allvarlighetsgrad	Exempel på konsekvenser
Katastrof (4)	<ul style="list-style-type: none"> • Dödsfall eller större kvarstående funktionsnedsättning (sensorisk, motorisk, fysiologisk, intellektuell eller psykologisk) • Självmord • Operation eller åtgärd på fel patient eller fel kroppsdel
Betydande (3)	<ul style="list-style-type: none"> • Kvarstående måttligt nedsatt funktionsnedsättning (sensorisk, motorisk, fysiologisk, intellektuell eller psykologisk) • Kirurgiskt ingrepp krävs • Förlängd vårdtid* för tre eller fler patienter • Högre vårdnivå för tre eller fler patienter
Måttlig (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Övergående funktionsnedsättning (sensorisk, motorisk, fysiologisk, intellektuell eller psykologisk) • Förlängd vårdtid* för en eller två patienter • Högre vårdnivå för en eller två patienter
Mindre (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Obehag eller obetydlig skada

Källa: Händelseanalys & Riskanalys- Handbok för patientsäkerhetsarbete

(* Med förlängd vårdtid avses att hela vårdepisoden förlängs inom slutna vård och/eller öppenvård)

Poängen erhålls genom att multiplicera dessa värderade faktorer med varandra, se matris 1. Värdet man får motsvarar risken, som betraktas som en funktion av sannolikhet och konsekvens. Poängen förs in i analysens schemats formulär 1.

MATRIS 1: HFMEA riskmatris

		Allvarlighetsgrad			
		Katastrofal (4)	Betydande (3)	Måttlig (2)	Mindre (1)
Sannolikhet för inträffande	Mycket stor (4)	16	12	8	4
	Stor (3)	12	9	6	3
	Liten (2)	8	6	4	2
	Mycket liten (1)	4	3	2	1

Källa: Händelseanalys & Riskanalys- Handbok för patientsäkerhetsarbete

Risken som man definierar enligt denna metod åtföljs av riktlinjer för riskacceptans och acceptanskriterierna anges enligt följande:

1-2 = Ingen åtgärd

3-7 = Bör åtgärdas med information

8-16 = Skall alltid åtgärdas tekniskt

Varje risk kan ha en eller flera orsaker. I steg 5 använder analysgruppen Varför-Därför-metodiken för att identifiera bakomliggande orsaker (se bilaga 4). Man frågar sig upprepade gånger:

- Varför ...?
- Därför att...?

Gruppen ger orsakerna en åtgärdstyp där man beslutar att de ska elimineras, begränsas och/eller bevakas eller accepteras. Om man lyckas åtgärda den bakomliggande orsaken så minimeras eller elimineras risken för upprepning av den negativa händelsen eller tillbudet. Bakomliggande orsaker och åtgärdstyp förs in i analyschemats formulär 2 (se bilaga 4).

I steg 6 utarbetas åtgärdsförslag och uppföljningsmetod. Analysgruppen bör prioritera åtgärdsförslagen så att det tydligt framgår vilka som bör genomföras i första hand. Förslagen skall vara rimliga för organisationen att utföra. Exempel på rekommenderade åtgärder finns i tabell 3.

TABELL 3: Rekommenderade förbättringsåtgärder prioriterade efter känd verkningsgrad

Mycket effektiva åtgärder	Effektiva åtgärder	Begränsat effektiva åtgärder
<ul style="list-style-type: none"> • Förändringar i enhetens fysiska utformning • Användartestning av ny utrustning/produkt före inköp • Tekniska barriärer som omöjliggör felanvändning • Förenkling av processer och reduktion av antalet steg • Standardisering av utrustning/produkter, processer och rutiner • Massivt engagemang och fokus på patientsäkerhet från ledningens sida 	<ul style="list-style-type: none"> • Minskad arbetsbelastning • Användarvänligare IT-stöd • Minskning/eliminering av störningar • Minnesstöd ex. Checklistor, lathundar • Minskning/eliminering av produkter eller preparat med liknande namn/utseende • Praktisk övning • Motläsning av muntliga ordinationer • Förbättrad dokumentation/kommunikation • Back-up system för viktiga funktioner 	<ul style="list-style-type: none"> • Dubbelkontroller • Visuella eller andra varningssignaler • Nya riktlinjer, protokoll eller policy • Utbildning • Fler studier/analyser

Källa: *Händelseanalys & Riskanalys- Handbok för patientsäkerhetsarbete*

Gruppen ger förslag till uppföljningsmetod som i sin tur kan följas upp av den som beordras att genomföra åtgärderna. Både åtgärdsförslag och metod för uppföljning förs in i analyschemats formulär 2.

Slutligen utarbetas analysrapporten i steg 7. Man bör utforma rapporten objektivt och utgå ifrån säkerheten för patienten. Rapporten blir ett underlag för uppdragsgivare att fatta framtida beslut.

1.6.2 Njurens funktion och dysfunktion

Njurarnas funktion har stor betydelse för kroppens hälsa. Blodet bär med sig näring, syre och avfallsprodukter. I njurarna finns miljontals små filter (nefroner) som filtrerar allt blod som

pumpas från hjärtat. Blodet renas och avfallsprodukterna bildar tillsammans med överskottsvätska urinen. Njurarnas viktigaste uppgifter är:

- Utsöndra avfallsprodukter
Avfallsprodukter bildas vid ämnesomsättningen och två av dessa är Urea och Kreatinin. Urea bildas vid nedbrytningen av protein i kroppen och Kreatinin bildas i samband med uppbyggnaden och nedbrytningen av protein i musklerna. Genom att mäta dessa ämnen får man ett värde på hur bra njurarna renar kroppen
- Reglera vatten och salt
Njurarna kontrollerar vätskemängden i kroppen samt saltbalansen genom sin urinproduktion. Viktiga salter är bland andra Natrium, Kalium och Fosfat som är betydelsefulla för nerver, hjärta och muskler.
- Reglera syra-bas balansen (pH)
Njurarna reglerar med hjälp av lungorna kroppens surhetsgrad genom utandning av koldioxid och utsöndring av vätejoner i urinen.
- Reglera blodtryck
Producering av hormonet Renin sker i njurarna och detta utsöndras i större mängd vid lågt blodtryck och vid högt blodtryck minskar utsöndringen av renin.
- Bilda röda blodkroppar
Producering av hormonet Erythropoetin (EPO) stimulerar produktionen av röda blodkroppar. Erythropoetin injiceras till patienter med njursvikt för att undvika blodbrist.
- Bygga upp skelettet
Njurarna producerar aktivt vitamin D som gör att kroppen kan ta upp kalcium från födan och bidrar till skelettuppbyggnaden.

Njursvikt (uremi):

Njursvikt är inte speciellt vanligt. I västvärlden lider mindre än åtta av tiotusen människor av njursvikt. Njursvikt kan ha många olika orsaker. De vanligaste orsakerna är bland andra långvarig diabetes, högt blodtryck och njurinflammation (glomerulonefrit, som ofta är ärftlig). Risken för njursvikt ökar med åldern. När njurens funktion begränsas på grund av sjukdom byggs slaggprodukter upp i blodet vilket kan leda till olika typer av komplikationer. Uremi, ansamling av Urea i blodet, är ofta ett första tecken på att njurarna inte fungerar som de skall. Bland de vanliga symptomen på uremi finns:

- Illamående och kräkning
- Aptitlöshet
- Koncentrationssvårigheter/förvirring
- Trötthet
- Blodbrist

Njurfunktionen kan ha förlorat 85-90 % av sin kapacitet när man konstaterar uremi. När väl dialysbehandling sätts in för att komplettera njurarna kan bara 5 procent återstå av deras tidigare funktion.

Det finns olika sätt att ersätta njurarnas funktion, ett är peritonealdialys (påsdialys). Behandlingsformen använder bukhinnan (peritoneum) som dialysfilter. Man för in ungefär 2 liter dialysvätska i bukhålan och denna drar till sig slaggprodukter och överskottsvätska ifrån bukhinnans blodkärlsnät. Dialysvätskan måste bytas 4-5 ggr per dygn. Ett annat sätt är hemodialys (bloddialys) som innebär att man renar blodet samt avlägsnar överskottsvätska utanför kroppen med hjälp av en konstgjord njure (dialysator). Det tredje alternativet att ersätta njurarnas funktion är att transplantera en ny njure. [18]

1.6.3 Hemodialys (HD)

Ordet dialys kommer från grekiskans *dia* som betyder genom, och *lysis* som betyder upplösning.

Via en grov kanyl leds blod från patienten till hemodialysmaskinen. Själva dialysen sker i filtret (dialysatorn). Dialysatorn består av många tunna rör (kapillärer) där blodet pressas igenom och runt dessa pumpas saltlösning (dialysat). Kapillärerna är halvgenomsläppliga (semipermeabla) membran och genom dessa dras överskottsvätska och slaggprodukter från blodet till dialysatet. För att få en effektiv rening pumpas blodet genom dialysatorn med ett högt flöde. Det reade blodet leds tillbaka till patienten via den andra kanylen. (Se bilaga 2)

Tillgång till blodbanan (access) får man genom att operera in en förbindelse (AV-fistel) mellan en artär och en ven, vanligen i underarmen. Detta ger ett kraftigt blodkärl. AV-fisteln gör att venen vidgar sig för att tåla det blodtryck som krävs för dialysen. Ibland fungerar det inte med fistel, då sätter man in en konstgjord förbindelse (graft) mellan kärlen för att vidga dem. Ett tredje alternativ är att operera in en central dialyskateter (CDK). CDK är ett plaströr med dubbla innerrör och två anslutningskopplingar som placeras i ett stort kärl, vanligtvis i bröstet.

Fyra fysiologiska transportprinciper ligger till grund för hemodialysen [18]:

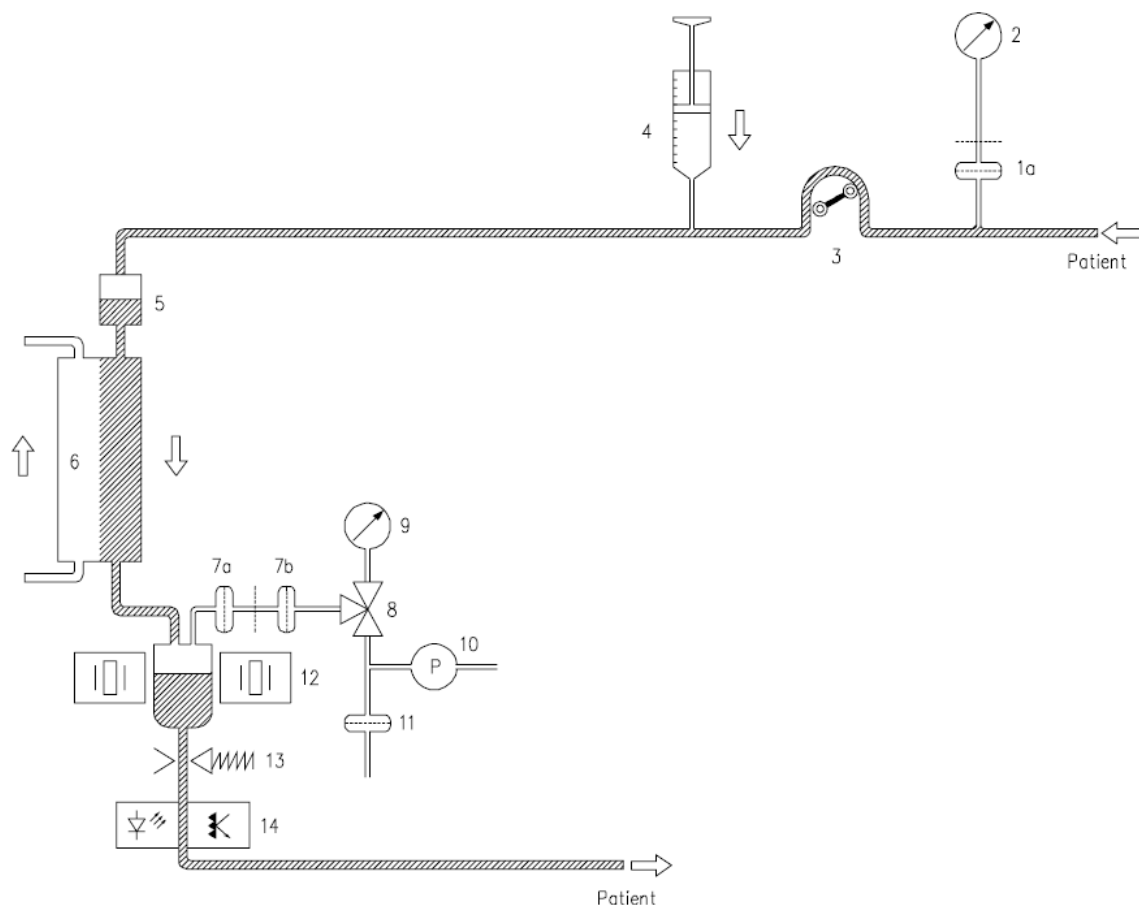
- **Diffusion**
Koncentrationsskillnad i blodet och dialysatet gör att små partiklar (slaggprodukter och salter) passerar det semipermeabla membranet för att utjämna denna skillnad.
- **Ultrafiltration (UF)**
Med denna princip drar man överskottsvätskan ur blodet. Ett negativt tryck på dialysatsidan gör att vattenmolekylerna passerar membranet över till dialysatet. Genom att variera UF-trycket drar man olika mängd vätska.
- **Konvektion**
Med hjälp av vattentransporten över membranet sker även en transport av lite större partiklar över till dialysatet. Denna princip sker under UF och kallas för konvektion.
- **Osmos**
Detta är en princip för koncentratutjämning. Hög koncentration av stora partiklar finns på dialysatsidan. Dessa partiklar kan ej passera det semipermeabla membranet och gör att vattenmolekyler istället sugas igenom membranet till dialysatsidan för att utjämna koncentrationsskillnaderna i dialysatorn.

1.6.4 Funktionen hos Fresenius 4008S

Karolinska Universitetssjukhusets hem-hemodialyspatienter använder sig av en hemodialysmonitor (hemodialysmaskin) från Fresenius, modell 4008S (se bilaga 5, 6, 7).

Dialysmaskinen består av en bloddel och en vätskedel samt ett system som övervakar dessa. Bloddelen upprätthåller cirkulationen i blodet som befinner sig utanför kroppen, den extrakorporala blodbanan. Bloddelen delas in i artärsidan före dialysatorn och vensidan efter dialysatorn. Vätskedelen ser till att dialysat blandas med rätt förhållanden och åstadkommer även ett undertryck på dialysatsidan för att dra överskottsvätska ur blodet, UF. Dialysmonitorn larmar med ljud- och ljussignal om något är fel i blod- eller vätskedelen.

BILD 1: Den extrakorporala blodbanan



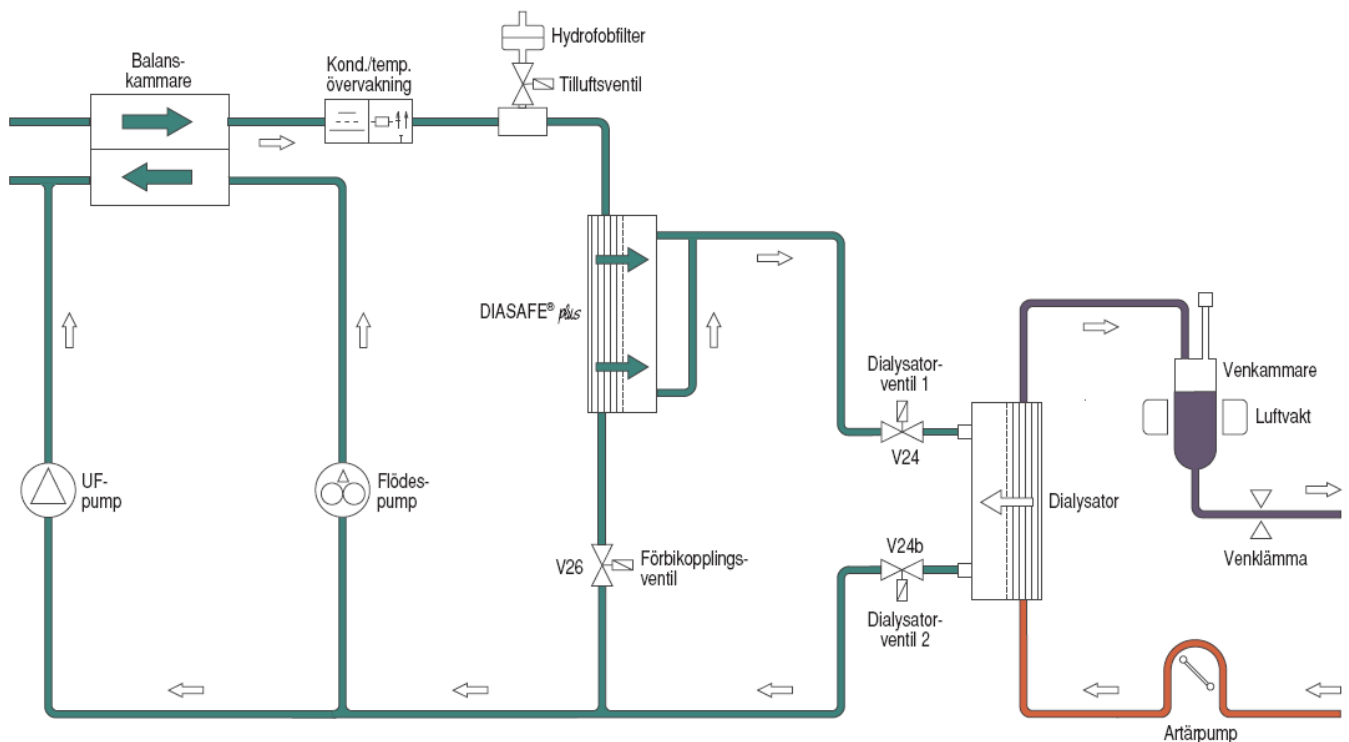
Förklaring

- | | | | |
|----|-------------------------|----|----------------------------|
| 1a | Hydrofobfilter, externt | 8 | Avluftsventil |
| 2 | Artärtrycksensor | 9 | Sensor för venöst mottryck |
| 3 | Artärpump | 10 | Ventilationspump |
| 4 | Heparinpump | 11 | Hydrofobfilter |
| 5 | Artärkammare | 12 | Luftvakt |
| 6 | Dialysator | 13 | Venklämna |
| 7a | Hydrofobfilter, externt | 14 | Optisk detektor |
| 7b | Hydrofobfilter, internt | | |

Källa: hhd-bruksanvisning[16]

Den extrakorporala blodbanan rymmer ungefär 200 ml blod. Blodet tas från patientens artäranslutning. Det är undertryck i blodslangen på artärsidan, och detta övervakas (nr 2), före blodpumpen (nr 3) vars uppgift är att pumpa blodet framåt i slangar samt dialysator. En heparinpump (nr 4) tillför koagulationshämmare kontinuerligt vid långvariga dialyser. Blodet passerar en artärkammare (nr 5) där luftbubblor fångas upp innan blodet når och sprids i kapillärerna i dialysatorn (nr 6). Efter dialysatorn pumpas blodet över till vensidan där det når luftvakten/venkammaren (nr 12). Luftvakten är en ultraljudsdetektor som känner av luftbubblor i blodet. I venkammaren sitter även en optisk detektor (nr 14) som med hjälp av infrarött ljus detekterar om vätskan är ljus eller mörk. Venkammaren fångar upp luftbubblor samt koagel i ett filter. En slang går från venkammaren upp till en trycksensor (nr 9) där man även kan reglera vätskenivån i venkammaren. Dialysmonitorn övervakar flera parametrar på blodsidan. Om monitorn ger larm som berör bloddelen stängs blodpumpen av och venklämman (nr 13) sluter sig kring blodslangen så att inget blod når patienten.

BILD 2: Dialysvätskans förlopp



Källa: hhd-bruksanvisning[16]

Rent avsaltat vatten (RO-permeat) kommer in i dialysmaskinen via inloppsslängen och värms upp till den av patienten inställda blodtemperaturen. A- och bikarbonatkoncentrat (se ordlista) blandas med vattnet till dialysat med förhållandet 1 del koncentrat och 44 delar vatten. Dialysatet passerar balanskammaren, som används för att se till att inkommande dialysattryck motsvarar det utförda dialysattrycket. Med hjälp av balanskammaren mäter dialysmaskinen var 12,5 minut att inget läckage sker i dialysatslangarna under dialys. Innan dialysatet når dialysatorn renas det i hålfiberfiltret Diasafe som fångar upp kvarvarande bakterier och endotoxiner. Diasafe är placerat på baksidan av dialysmaskinen och under dialysen spolas filtret igenom varje timme genom att dialysatorventilerna (V24 och V24b) stängs medan förbikopplingsventilen (V26) öppnas. Innan dialysatvätskan når dialysatorn är dialysatslangen ansluten till en flödesindikator utanför maskinen, som ser till att trycket inte blir för högt. Det

rena dialysatet kommer in i dialysatorn i motsatt riktning som det smutsiga blodet i kapillärerna har. Det medför att man använder hela dialysatorns längd för att få en bättre filtrering av blodet. En sugpump (UF-pump) i dialysmaskinen skapar ett negativt tryck på dialysatorns dialysatsida för att dra bort överskottsvätskan ur blodet som patienten ställt in i UF-menyn före dialysen. När dialysatet lämnar dialysatorn passerar det detektorer samt balanskammaren och innan det slutligen förs ut till avloppet utnyttjas värmeenergin i en värmeväxlare för att värma upp inkommande rent vatten.

Under dialysbehandlingen övervakas följande parametrar i vätskedelen:

- Dialysatets temperatur.
- Dialysatets konduktivitet. Ledningsförmågan skapas av salterna i dialysatet och konduktiviteten blir ett mått på blandningsförhållandet i dialysatet.
- Dialysatflöde. Kontrolleras i balanskammaren.
- Ultrafiltration, med avseende både på UF-volym samt UF-hastighet.
- Blodäckage. Grumlighetsförhållande i dialysatet kontrolleras av detektor för att upptäcka läckage av blod över dialysatorns membran.
- TMP, transmembrantryck. Det tryckförhållande över membranet som uppstår i dialysatorn, då blodsidas tryck ska vara lägre än på dialysatsidan.

Om något är fel på ovanstående parametrar så larmar vätskedelen och dialysatvätskan kopplas i förbikopplingsläge för att inte nå dialysatorn. Blodläckage- och TMP-larm är blodlarm och stänger av blodpumpen samt sluter venklämman.

Övrig säkerhet:

För att kunna starta en dialysbehandling startar man ett funktionstest i dialysmaskinen, där den går igenom att övervakning och förbikopplingar fungerar som de ska. Dialysmaskinen har ett back-upbatteri som vid strömavbrott försörjer maskinen i 15 minuter. Funktionstestet testar om batteriet är uppladdat. Fungerar ej batteriet går detta felmeddelande att koppla förbi i funktionstestet. Om strömavbrott sker finns fortfarande möjligheten att handveva tillbaka blodet. När funktionstestet är godkänt går det att starta dialysbehandlingen. En behandling måste avslutas med ett rengöringsprogram som avkalkar och hetdesinficerar vätskeslangarna i dialysmaskinen. Om dialysmaskinen ej används inom tre dagar måste ändå rengöringsprogrammet köras för att undvika bakterietillväxt i slangarna. En dialysbehandling går ej att starta om man inte slutfört rengöringsprogrammet efter föregående behandling eller om det dröjt längre än tre dagar utan rengöring.

1.6.5 Vattenreningsanläggning

Inom hem-hemodialysen på Karolinska Universitetssjukhuset används två typer av omvänd osmosrenare (RO-enheter), Fresenius Aqua UNO och CHRIST PERMAQ Pico IQ (se bilaga 12 och 11). De patienter som saknar golvbrunn där RO-enheten är placerad har en vätskedetektor på golvet som stänger av inloppsvattnet till RO-enheten vid aktivering.

Kranvatten innehåller bland annat klor, organiska föreningar, bakterier, endotoxiner, rostavlagringar, kalcium, natrium, kalium och tungmetaller [19].

Vatten för spädning av hemodialyskoncentrat ska uppfylla kvalitetskraven i SLS, Svensk läkemedelsstandard, som publiceras av Läkemedelsverket [23]. Denna standard berör gränsvärden för ett tjugotal ämnen. Aluminium, kvicksilver och koppar är exempel på ämnen som har mycket låga gränsvärden.

De båda RO-enheterna skiljer sig lite i funktion. Gemensamt för de båda är att inkommande vatten (processvatten) först passerar ett kolpartikelfilter som avlägsnar klor, kloraminer och fluor. Detta filter fångar även upp större partiklar. Vissa patienter har ett extra trådlindat bomullsfilter före kolfiltret för att fånga upp större partiklar.

I Pico sitter kolfiltret i RO-enheten och innan processvattnet når RO-membranet så avhärddas det genom en elektrisk teknik som avlägsnar kalcium. Hårdhetsbildande ämnen i vattnet är magnesium och kalcium.

UNO är en mindre enhet som bara består av ett RO-membran och används av patienter med begränsat utrymme. Istället för ett avhärddningsfilter så avkalkar man UNO oftare med citronsyrarengöring. [2]

Sista passagen för processvattnet är via ett omvänt osmosfilter. Principen för omvänd osmos är tvärtemot den naturliga processen osmos. Ett hydrostatiskt tryck läggs på den sida av det semipermeabla membranet (RO-membranet) som innehåller processvattnet.

Vattenmolekylerna pressas igenom membranet till den andra sidan med renat vatten (permeat). Kvar blir vatten med hög salthalt (koncentrat) som spolas ut i avloppet. RO-enheten renar vattnet till 97 % från salter och föroreningar. Viktigt att få bort är koppar, aluminium, nitrat och bly [19].

Salter i vattnet leder ström och genom att mäta ledningsförmågan (konduktiviteten) i vattnet får man ett värde på saltreningen. Vanligt dricksvatten har en konduktivitet i området 100 - 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$. När vattnet lämnar RO-renarens filter ligger konduktiviteten runt 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$. [15] [4]

RO-renaren kräver ett processvattenflöde på minst 2 liter/minut då verkningsgraden för utrustningen ligger på drygt 50 %, resten följer med avloppet. Fresenius kräver ett renavattenflöde på upp till 700 ml/min i början av hetdesinfektionen. [15] [17]

2 Genomförande

För att få ett bra underlag som hjälp att genomföra riskanalysen så ville vi bland annat komma hem till och intervjuar så många av hemdialyspatienterna som möjligt. Under arbetets gång har vi även intervjuat ansvarig personal inom HHD-verksamheten samt personer som är väl insatta i riskanalysprocesser. Vi har fått chansen att intervjuar sammanlagt 13 av de 18 patienter som för närvarande sköter sin behandling hemma. Av dessa 13 patienter hade vi möjlighet att besöka 8 patienter och studera deras hemmiljö. De resterande 5 patienterna intervjuades på telefon på grund av att de befann sig i skärgården under denna period och vi saknade resurser för att kunna besöka dem.

Syftet med patientintervjuerna var att få en insikt i deras värdering av situationen, åsikter, attityder, föreställningar samt ren fakta. Intervjuerna var strukturerade så att patienterna fick besvara några i förväg utformade frågor (se bilaga 13). Vi lät gärna patienten tala fritt och fick på så sätt svar på frågorna allt eftersom. Frågeformuläret fungerade då som ett stöd för oss. Vid hemintervjuerna var vi båda två närvarande för att kunna komplettera varandra när vi ställde uppföljningsfrågor, vilket även minskade risken att vi skulle missa något av intresse som sades. Den negativa aspekten med att vi personligen ställde frågor till patienterna var att vi kunde påverka svaren med vår närvaro. Varje intervju påbörjades med en presentation av oss samt en förklaring av syftet med arbetet och intervjuerna, för att skapa en avslappnad atmosfär och en förståelse hos patienten. Efter det att intervjuerna genomförts bearbetade vi tillsammans resultatet till en mer följsam sammanställning. Intervjuerna gav oss användbar information som vi bearbetade i flera omgångar vilket successivt utvecklade vår tankegång. För att samla in ett rikt material för att kunna belysa risker så har vi även närvarat när dialyspatienter har påbörjat respektive avslutat sin dialysbehandling. Dessa steg i arbetsprocessen stärkte vår förmåga att se samband mellan teori och praktik.

Då vi tilldelades en riskanalysmetod, som är vedertagen på den medicintekniska avdelningen, anpassade vi den för att bättre fylla våra syften. Vårt arbetssätt skiljer sig från metodiken i den aspekten att vi intervjuat insatta personer och ej samlat till gruppmöten med dessa. Vi beslutade att i analys-schemat rikta in oss på själva hemodialysprocessen som huvudprocess (se bilaga 1). Övriga processer som påverkar hemdialysvården nämner vi i diskussionen i de fall vi anser det är relevant för riskanalysen.

Genom vår arbetsstruktur anser vi att vi erhållit en god, genomtänkt grund till de resultat vi kommit fram till. Resultatet motsvarar det vi avsåg att analysera. Vår utgångspunkt var att identifiera och dokumentera så många risker som möjligt, stora som små, och sedan skapa en rangordning mellan dem. Vår diskussion baseras på bedömningar vi gjort av patienternas situation och fakta från intervjuerna med patienterna, berörd vårdpersonal samt litteratur. I diskussionen berör vi även påverkan på både sjukvården och dialyspatienterna vad gäller ekonomi, miljö och framtid.

3 Analysresultat av risker

Med utgång från resultatet i de ifyllda analyschemaformulären (se bilaga 3 och bilaga 4) har vi bestämt oss för att belysa följande risker i kronologisk ordning:

1. Nål glider ur obemärkt under behandling
2. Blodläckage sker obemärkt vid dålig anslutning av blodslangar
3. Möjligt att ställa in för hög dragning av vätska
4. Möjligt att koppla fel slang till NaCl-påsen vid avslutning av behandling
5. Läckströmmar från dåligt jordad kringutrustning kan passera CDK
6. Flödesmätaren kan spricka under hetdesinfektion utan upptäckt
7. Möjligt att förväxla nålslangar vid anslutning till artär- respektive venslang
8. Möjligt att glömma öka blodpumpens hastighet till ordinerad nivå
9. Dialyskoncentrat kan läcka ut på golv utan upptäckt

Utöver dessa listade risker har vi uppmärksammat att information som patienter ska ha fått under sin utbildning antingen glömts av eller aldrig givits patienten. Då detta kan leda till obehag och oönskade händelser så nämner vi även dessa risker:

10. Möjligt att ej känna till vad som kan orsaka blodtrycksfall och vid symptom på blodtrycksfall ej hantera detta enligt utbildningens riktlinjer.
11. Möjligt att injicera läkemedel på fel sida av dialysfiltret.
12. När blodpump, av olika anledningar, ej fungerar förloras blodet i slangarna om man ej är medveten om möjligheten att veva tillbaka blodet manuellt.
13. Luft i CDK kan orsakas av att patient ej känner till riskerna med att försöka suga ut förträngning i kateter med spruta, då kolv kan lossna.

4 Åtgärdsförslag för risker

1. *Största risken med hemodialysbehandlingen är att vennålen glider ur obemärkt.*

Patienten hinner förlora mycket blod om det ej upptäcks omgående. Blodmängden varierar beroende på flödes hastigheten som kan vara inställd på mellan två och fyra deciliter per minut. Dialysmaskinens venttrycksmätare känner ej av om nålen sitter i patientens ven eller har glidit ur.

För närvarande använder dialyspatienter enureslarm. Dessa detekterar fukt och finns i två utföranden, en sensor som tejpas över vennålen och en matta som fästs med kardborrband runt patientens arm och täcker både ven- och artärnål.

Enuresdetektorerna reagerar även på svett vilket medför att patienter som tenderar att svettas ymnigt struntar i denna skyddsmekanism då de vill sova ostört under sin pågående nattedialys. En ny produkt släpps på marknaden i september 2007. Det är en fiberoptisk sensor som tejpas över vennålen och enbart larmar på blod. Detta kan vara ett lösningsalternativ för patienter som ej vill använda enureslarm. Artärnålen kan även den glida ur lite utan att artärtrycksmätaren på dialysmaskinen larmar för tryckförändring. Enuresmattan är det enda lösningsalternativet som upptäcker blodläckage i båda nålarna.

2. *I de fall då man ansluter kopplingar dåligt till dialysfiltret så kan blod läcka ut och detta upptäcks inte av dialysmaskinen.*

I utbildningen bör man ta upp konsekvenserna med att fästa slangar snett eller löst. Ett plastunderlägg under dialysmaskinen används av flera patienter och ofta ligger där också en detektor som larmar för fukt. Eftersom blod är trögflytande så sprider det sig dåligt på golvet och det kan ta lång tid innan blodet når detektorn. Det finns ingen bra detektor för blodläckage från dialysfiltret ännu. På den medicintekniska avdelningen är man medveten om risken och funderar på en annan typ av detektor som kan fästas under filtret.

3. *Patienten skall knappa in volym för vätskedragning i UF-menyn innan dialysbehandlingen startar. I nuläget kan man av misstag exempelvis knappa in mängden 6000 ml/h istället för 600 ml/h. Dialysmaskinen godtar denna mängd och patienten kan somna in utan att ana oråd. Detta leder till att patienten vaknar med kraftigt blodtrycksfall av den höga dragningen.*

I Fresenius manual står det att det går att ställa in en övre gräns för vätskedragning. På den medicintekniska avdelningen har man som ambition att ställa in alla hemodialysmaskiner till lämplig gräns. Den lägsta maxgränsen som är möjlig att ställa in för UF är 1000 ml/h.

4. *När patienten skall ge tillbaka sitt blod vid slutet av behandlingen så kopplas artärslangen till NaCl-påsen. Det händer att patienten tar venslangen och kopplar denna till NaCl-påsen vilket medför att blod från patienten pumpas upp i NaCl-påsen. Patienter som aldrig blivit upplysta om att detta misstag kan begås blir förskräckta vid upptäckten av att NaCl-påsen ser ut att vara fylld med blod. Detta händer ofta och det är bara för patienten att byta slang men blodet som samlats i NaCl-påsen går*

förlorat. Är patienten riktigt disträ, efter en lång dialys, så fylls NaCl-påsen med blod tills den är fylld med två liter vätska.

Enligt Britt-Louise Allenius har man på sjukhuset kontakt med Kanada som har många hem-hemodialyspatienter. Där har detta misstag avtagit bland patienter genom att ha en extra slang hängande från NaCl-påsen som man vid avslutning kopplar till artärnålen. Ett annat sätt att begränsa misstaget är att utbilda patienterna i att alltid ha olika färg på klämmorna till ven- respektive artärnål för att lättare uppmärksamma att förväxling håller på att ske.

5. *Dialysmaskinen och RO-enheten är jordade och genomgår förebyggande underhåll varje år. Patienterna i hemmen har andra kringliggande elektriska utrustningar vars höljen kan bli strömförande. Exempel på sådana är golvlampor med ledade armar eller bärbara datorer. Inga krav finns på att denna kringutrustning skall ha jordad stickpropp och inga mätningar görs för att kontrollera att jordsladden är intakt. Med CDK ökar risken för läckströmmar att ansamlas nära hjärtat för att ta den lättaste vägen mot jord via blodslangarna. Vid värsta möjliga scenario kan patienten råka ut för ventrikelflimmer som leder till döden. Forskning på läckströmsrisken för dialysmaskiner visar att detta är möjligt och bör beaktas [24].*

Läckströmsrisken för patienterna kan minska om de blir medvetna om vad annan utrustning kan orsaka och då kanske undviker att använda denna under dialysbehandlingen. Den medicintekniska avdelningen utarbetar nu material för att undervisa patienterna i elsäkerhet.

6. *Flödesmätaren på inkommande dialysatslang är gjord av plast. Under hetdesinfektion, då vätskan i slangarna kan bli upp till 85 grader varm, har det i flera fall hänt att flödesmätaren spruckit. Detta kan ha föranletts av att flödesmätaren fått en kraftig stöt eller att den har rengjorts med exempelvis sårrengöring (U-sprit), vars höga alkoholhalt gör att plasten torkar. Dialysmaskinen upptäcker ej att flödesmätaren läcker under rengöring och vätskan rinner ut på golvet. Om patienten inte är hemma och uppmärksammar detta kan materialskadorna bli stora.*

Den medicintekniska avdelningen funderar nu på en lösning med att ha en fuktdetektor på golvet bredvid dialysmaskinen. Denna bör trådlöst kunna sända signaler till en ventil på inloppsslangen till RO-enheten som stänger av vattenflödet.

7. *Hemodialysbehandling kan ske trots att man drar blod ur vennålen och återför det renade blodet till artärnålen. Denna förväxling är varken bra för fisteln eller dialysbehandlingen då blodet recirkulerar i slangarna och tryck byggs upp i fisteln. Risk finns att fisteln slutar fungera.*

I utbildningen bör man gå igenom att detta kan hända och upplysa patienten om följderna. Ett sätt att begränsa misstaget är att utbilda patienterna i att alltid ha olika färg på klämmorna till ven- respektive artärnål för att lättare uppmärksamma att förväxling håller på att ske.

8. *Patienten ställer in sin ordinerade blodpumpshastighet i början av dialysbehandlingen. Om patienten drar ned hastigheten under pågående dialysbehandling så finns det en risk att denne glömmet att öka pumpens hastighet till ordinerad nivå igen. Vissa patienter drar ned nivån när de känner symptom på blodtrycksfall. Dialysmaskinen har ingen meddelandefunktion som påminner patienten om detta och risken är att de får en sämre dialys genom att glömma återställa hastigheten.*

De utbildande sjuksköterskorna instruerar nu patienterna att stänga av vätskedragningen (UF) och inte sänka pumphastigheten när de känner av blodtrycksfall. Om man stänger av UF så kommer en förfrågan om man inte ska sätta på UF igen efter tio minuter. Detta gör att man undviker en dålig dialysbehandling. Ett förslag är även att ta upp med Fresenius om det går att programmera in en förfrågan efter tio minuter om blodpumpens hastighet är under 200 ml/min under dialys mode. En annan funktion för att kontrollera om UF är för lågt inställd är att använda tillvalet OCM (Online Clearance Monitor)[4]. Denna mäter konduktiviteten i dialysvätskan, före och efter dialysatorn, var 12,5 minut. OCM räknar ut ett värde på hur bra dialysbehandlingen är och om den avviker från de uträknade gränsvärdena så kommer ett felmeddelande. Om UF är för lågt inställd uppmärksammas patienten på detta efter 25 minuter då felmeddelandet kommer.

9. *Påsarna med A-koncentrat, bikarbonatlösning och NaCl-lösning kan komma med fabrikatfel. De kan ha små hål där vätska kan läcka ut och dessa hål upptäcks ej innan dialysbehandlingen påbörjas. Fler patienter använder varken plastunderlägg eller fuktdetektor under dialysmaskinen trots att dessa finns att tillgå. Vätskemängden kan bli stor och saltkristallerna som bildas på golvet är svåra att få bort. Dialysmaskinen larmar bara om bikarbonatlösning eller A-koncentratet tar slut.*

Ge råd till patienterna att använda befintliga skydd för att slippa onödigt arbete med rengörning.

10. *Patienterna som får hemdialys utbildas i att inte dra mer än 600 ml vätska per timme. En av patienterna vi intervjuat är nyutbildad i hemdialys och denne var med om en allvarlig incident som hade kunnat förhindras med tydligare information.*

Kombinationen av blodtrycksmedicinering och hög dragning gjorde att patienten fick symptom på blodtrycksfall men valde ändå att avsluta dialysbehandlingen. Resultatet blev att patienten svimmade av på golvet. Detta kunde slutat värre om patienten även slagit huvudet mot något vasst i fallet eller dragit ut en slangnål.

Incidenter som denna går att förebygga med att under utbildningen upprepa vikten av att veta orsaker till och konsekvenser av blodtrycksfall.

11. *Läkemedel som injiceras i blodet under dialysbehandlingen skall ges antingen före eller efter dialysfiltret beroende på läkemedlet. Det finns en risk att läkemedel som injiceras före dialysfiltret kan få försvagad effekt av att passera detta.*

Det bör nämnas i utbildningen så att patienten som injicerar läkemedel förstår vikten av att göra detta på rätt sida.

12. *Vid strömavbrott kan patienterna ge tillbaka blodet tack vare att en batteriback-up försörjer dialysmaskinen i 15 minuter. Om inte batteriet fungerar eller av annan orsak blodpumpen inte fungerar så kan man handveva tillbaka blodet från dialysmaskinen. Flera av patienterna vi intervjuat kände ej till att det går att återföra blodet manuellt. I utbildningen bör man dels framkalla strömavbrott samt låta patienterna öva på att veva tillbaka sitt blod. Risken är annars att patienterna förlorar ungefär två deciliter blod i onödan.*

13. *Patienter som måste ha CDK är väl medvetna om att risken för infektion är större än för andra accesser. De utbildas även i att aldrig släppa in luft i skänklarna. Trots detta förklarade en av de intervjuade patienterna att denne råkat ut för just detta genom att råka dra ut en sprutkolv för långt och utsätta CDK-öppningen för luft. Under utbildningen bör man upprepa vad vissa förfaranden kan få för konsekvenser så att patienten blir medveten om riskerna.*

5 Diskussion

5.1.1 Tillvägagångssätt

Vi har undvikit att bli allt för metodfixerade genom att ej ägna poängbedömningen i analysformuläret allt för stor vikt. Vår bedömning av hur frekvent en oönskad händelse sker och hur allvarlig konsekvensen blir är subjektiv och skiljer sig från hur en vårdanställd skulle bedöma denna. De risker vi har dokumenterat i analyschemaformulären har vi presenterat för Britt-Louise Allenius [5] för att få bekräftat hur relevanta de är för analysen. De risker vi har valt att belysa i analysresultatet och åtgärdsförslagen är genomtänkta och väl bearbetade. Enligt riskanalysmetoden bör man ha en analysgrupp med olika kompetensområden representerade. Denna analysgrupp är tänkt att tillsammans analysera delprocesserna under ett antal mötestillfällen. Den samlade kunskap och erfarenhet som representeras i en heterogen analysgrupp har vi tillägnat oss genom att lista viktiga egenskaper och sedan har vi intervjuat personer som besitter dessa. Vår styrka är att vi har fått en inblick i hur patienternas situation verkligen är och hur de uppfattar sin egenvård genom att intervjua dem. Patienter har under intervjuerna berättat om oönskade händelser som hjälpt oss mycket i arbetet med att analysera risker. Intervjuerna skedde under en period då flera patienter befann sig utanför Stockholm. Detta medförde att vi ej kunde intervjua dessa i hemmen. Vi beslutade att våra tretton patientintervjuer givit oss tillräcklig information för att med gott samvete gå vidare med att färdigställa rapporten inom tidsramen.

5.1.2 Risker att eliminera

I analyschemaformulären anser vi att tre viktiga risker bör gå att eliminera:

1. En risk som vi anser redan borde ha varit eliminerad är möjligheten att av misstag kunna knappa in flera liter dragning av vätska i menyn där patienten knappar in UF-mål. Hem-hemodialyspatienterna har fått tydliga direktiv att inte dra mer än 600 ml vätska per timme. I grundutförandet kommer dialysmaskinen utan inställd övre gräns för dragningen. Denna gräns kan lätt ställas in av tekniker. I nuläget planeras dragningsgränsen att ställas in i alla hemdialysmaskiner av den medicintekniska avdelningen.
2. Graft är en konstgjord blodaccess under huden som lätt glider undan när patienten skall sticka i den. Patienten måste klara av stickandet med en hand. Om patienten sticker utanför graften orsakar detta en onödig blödning som måste stoppas. Patienter vi har intervjuat nämner att detta borde gå att åtgärda med en enkel konstruktion. En av dessa patienter har uppfunnit ett eget hjälpmedel för att fixera graften. Prototypen för detta hjälpmedel finns men vi avstår från att nämna mer då patienten avser att söka patent.
3. När man talar med ansvarig vårdpersonal om den största risken med hem-hemodialys påpekar de händelsen med att nålarna obemärkt kan glida ur. Trots att detta scenario betraktas som det värsta så är det inte standard inom hem-hemodialysvården att erbjuda dagdialyspatienter de enureslarm som för närvarande finns att tillgå. En av de åtta dagdialyspatienter som vi har intervjuat använder enureslarm. När patienten gör sin dialysbehandling kan det hända att denne inte är alert eller somnar till. Vennålen kan lätt glida ut om patienten tejpats löst, råkar dra i slangen eller kanske om husdjuret bestämmer sig för att hjälpa till. För att förebygga att nålarna ska glida ur stickhålen så lätt kan patienter använda en nätstrumpa som träs över armen. De flesta

nattdialyspatienter använder enureslarm under sin behandling men det är valfritt och inget tvång. Enureslarm används huvudsakligen som ett effektivt hjälpmedel för att detektera och larma när barn kissar på sig. Två varianter av larmet finns att tillgå. Den ena är enureslarm-mattan (se bilaga 10) med insydda sensorer som är känsliga för fukt. Patienter fäster mattan med kardborrband runt armen över nålsticksytan vilket gör nattdialysen säkrare och tryggare. När sensorerna detekterar fukt piper larmet högt och uppmärksammar patienten. Mattan går att tvätta. Den andra varianten på enureslarm är en liten detektor som patienten kan tejpa ovan vennålen. Nackdelen med enureslarm är att svett orsakar larm i onödan.

5.1.3 Utbildning och reträning

”Såväl teori och praktiska exempel visar att människan aldrig medvetet gör fel om vi bortser från avsiktlig skadegörelse. Förutsättningar i miljö, organisation, kunskap och hjälpmedel lägger istället grunden till säkerhetsmässigt riktiga manuella beslut och åtgärder.”

Detta beskriver betydelsen av det väl kända uttrycket den ”mänskliga faktorn”. [22] Vårdpersonal som har fått en gedigen utbildning gör ibland fel. Även hemodialyspatienterna som får en grundläggande utbildning gör ibland fel. För att patienten ska behålla sitt lugn om en oönskad händelse sker är det bra om denne blivit medveten under utbildningen om negativa händelser som har drabbat andra dialyspatienter. De utbildande sjuksköterskorna är engagerade i att ge de nya hem-hemodialyspatienterna en så god kunskapsgrund som möjligt. De är även tillgängliga i tid och otid då hempatienterna behöver ringa för konsultation och vägledning. Vi konstaterar efter våra patientintervjuer att utbildning som alla hem-hemodialyspatienter har tagit del av ibland kan ha missat att nämna vissa moment. Standardvårdplanen är en strukturerad checklista som i stora drag täcker vad man ska gå igenom under utbildningen. Moment som lärs ut till patienten kan även lätt glömmas bort på grund av att patienten får mycket information att bearbeta under utbildningen samtidigt som nedsatt hälsa påverkar inlärningsförmågan. Följande händelser som för stunden chockerade de drabbade patienterna hade kunnat undvikas med tydligare information:

- En patient kombinerade två faktorer som tillsammans ledde fram till ett blodtrycksfall. Faktorerna var att blodtrycksmedicin intagits samt att dragningen låg på maxgränsen för hem-hemodialyspatienter, 600 ml/h. Då patienten ej visste om detta och aldrig råkat ut för blodtrycksfall ville denne fortsätta dialysbehandlingen istället för att åtgärda blodtrycksfallet. Det slutade med att patienten svimmade av på golvet ensam hemma.
- En patient som kör nattdialys råkade knappa in alldeles för hög dragning av vätska ur blodet. Denne somnade men vaknade efter ett par timmar med en fruktansvärd kramp. Ej kapabel till att avsluta själv fick den uttorkade patienten hjälp av anhörig. Återhämtningen tog några timmar.
- En patient skulle suga ut en förträngning i CDK men lyckades dra ur kolven ur sprutan så att luft kunde sugas in i öppningen. Förutom att gå med oro för luftemboli i blodet fick patienten inga men efter händelsen.
- En patient var ej medveten om risken att förväxla slangar vid avslut. Patienten kopplade venslangen till NaCl-påsen men märkte inte misstaget. Efter en stund upptäckte patienten att NaCl-påsen verkade alldeles blodfylld. Patienten fick panik och blev snurrig.

Dessa händelser har satt djupa spår i patienterna. Vi anser att en mer detaljerad standardvårdplan gör att man inte kan glömma upplysa nya patienter om negativa händelser som är lätta att framkalla genom att vara lite oförsiktig. I standardvårdplanen bör det även ingå ett moment som berör vad som leder fram till oönskade händelser. Det bör framgå hur lätt man kan göra fel ibland. Genom att framhålla exempel som de ovan nämnda händelserna får patienten en bild av vad de kan råka utsättas för.

I standardvårdplanen (se Bilaga 15) tar man även upp momentet ”att sköta sin blodaccess”. Här bör man även nämna oönskade händelser som recirkulation i fisteln/graftern om patient förväxlar skänklarna.

I standardvårdplanens moment ”övriga larm” kan man ta upp både batteri-backup samt att det finns en blodpumpsvev. Patienten ska vara medveten om att det går att få tillbaka blodet manuellt vid tillfällena då dialysmaskinen inte fungerar tillfredsställande.

Under utbildningen bör man repetera för patienten att alltid utföra avslutet av behandlingen rutinemässigt. Patienten bör alltid granska venkammare och filter efter koagel samt väga sig och jämföra med den valda vätskedragningen. Denna kontroll påvisar tydligt om dialysbehandlingen fungerat tillfredsställande, dels om patienten har haft rätt dos av antikoagulantia samt att dialysmaskinen dragit den vätskemängden patienten tänkt sig.

Patienterna är måna om sina kroppar och sköter behandlingen noggrant. Möjligheten till egenvård för patienterna gör att de engagerar sig mer för sin egen behandling. Det kan dock bli mycket information under de veckor patienten utbildas och delar av informationen kan med tiden omtolkas av patienten. En naturlig uppföljning av den nyutbildade HHD-patienten vore att återkalla denne till självdialysen efter ungefär två månader. Den patientansvarige sjuksköterskan får en uppfattning av hur patienten bearbetat all information samt om något bör belysas ytterligare. Under reträningen kan den patientansvarige sjuksköterskan snabbt ingripa om patienten har lagt sig till med olater. Ambitionen att komma hem till alla HHD-patienter och delta under en dialysbehandling en gång per år har diskuterats på hem-hemodialysenheten men har ej beslutats ännu.

5.1.4 Att återkoppla händelser till hela verksamheten

Avvikelsehanteringen på sjukhuset syftar till att återkoppla negativa händelser till verksamheten och på så sätt förbättra vården samt undvika att liknande händelser upprepas. Agneta Sundberg [10] som sammanställer avvikelserna inom njurmedicinska kliniken hoppas att det nya elektroniska systemet för avvikelserapportering blir ett mer levande verktyg som får personalen att tänka till lite mer. Avvikelser från HHD-verksamheten rapporteras inte särskilt ofta vilket vi har konstaterat efter att ha intervjuat patienter, Britt-Louise Allenius, Agneta Sundberg samt efter att ha tagit del av avvikelserapporteringar från de senaste två åren. Detta kan innebära att en händelse som en patient upplevt som obehaglig ej kommer andra patienter till godo. Erfarenheten stannar hos den utsatte patienten om det ej finns ett fungerande system som fångar upp den. I verksamheten borde återkopplingen av erfarenheter ses som en möjlighet att utveckla säkerheten inom egenvården samt att uppdatera utbildningsmaterialet för nya hempatienter. Eftersom patienterna sysslar med egenvård i hemmen borde de också få ta del av avvikelserapporteringen och ta initiativ till att rapporter skrivs vad gäller hem-hemodialysverksamheten.

5.1.5 Rutiner kring vattenprovtagning och elsäkerhet

Under intervjuerna fick vi uppfattningen av att rutinerna för vattenprovtagning i hemmen inte följdes upp enligt ordination. Ett fåtal patienter lämnade in prover regelbundet för analys. Bakterietillväxt i vattenrenare är inte ovanligt men risken att bakterier och mikroorganismer når patienterna är mycket liten då Diasafefiltret i hemodialysmaskinen fångar upp dessa

ämnena. Universitetssjukhuset i Lund har längst erfarenhet av HHD-verksamhet i Sverige och därför tog vi kontakt med Lena Krutzén som är enhetskvalitetssamordnare. I deras verksamhet har den medicintekniska avdelningen tagit över all provtagning av vattnet hos HHD-patienterna då tidigare rutiner fungerat otillfredsställande. Dessa utförs nu två gånger per år av teknikerna. Den medicintekniska avdelningen som ansvarar för utrustningen inom Karolinskas HHD-verksamhet håller i nuläget på att utforma nya rutiner för vattenprovtagning. Patienterna kommer att utbildas i de nya rutinerna med hjälp av en instruktionsvideo. Utbildningen kommer att ske under det årligen planerade förebyggande underhållet som tekniker utför av utrustningen. Vidare utbildningsmaterial som är under utveckling berör ”elsäkerhet i hemmet” [4]. Detta är aktuellt då Per Jonsson [24] i sin avhandling, om säkerhet och biologiska aspekter av nuvarande teknik inom hemodialys, belyser riskerna med läckströmmar. Patienterna skall få en förståelse för hur de kan förebygga att närliggande elektrisk utrustning ska utgöra en fara under dialysbehandlingen.

5.1.6 Ftalater i blodslangar

Kriterier för ekologiskt hållbar upphandling har tagits fram särskilt för hemodialysutrustning och tillbehör. Där står att läsa om kemikalier som bör begränsas i miljön. Vi fick bekräftat av Fresenius [8] att blodslangarna som används är gjorda i PVC-material och innehåller en omdiskuterad mjukgörare, DEHP (dietylhexylftalat). Denna mjukgörande tillsats sitter dåligt bunden i polymeren och kan läcka ut i patientens blod. Detta är den vanligaste ftalaten i Sverige men är bevisat skadlig för den mänskliga reproduktionen. Detta utsätts HHD-patienterna för men reproduktionsstörande kemikalier kan också påverka organismer i den yttre miljön om de når dit. Allt engångsmaterial, utom nålar och förpackningar, klassas av Karolinska universitetssjukhuset som brännbart hushållsavfall. Detta innebär att hem-hemodialyspatienter vilkas blod klassas som osmittat bara slänger allt förbrukningsmaterial i hushållssoporna. [33] [34]

5.1.7 Nackdelar respektive fördelar med HHD

Vi frågade de intervjuade patienterna om de kunde se någon nackdel med att ha hem-hemodialys. Standardsvaret var att de vill ha fungerande njurar och de flesta står i kön för njurdonation. Övervikt och vissa sjukdomar begränsar chansen till att få transplantation. Patienterna som bor i lägenhet påpekade att vattenrenaren, som går igång för självrengöring, låter högt och vissa har låtit ljudisolera vattenrenaren. Även dialysmaskinen låter under behandling, särskilt då larm utlöser. De flesta av dem vi intervjuat är oroliga och vill sova i lugn och ro så de har valt bort nattdialys som ett behandlingsalternativ. En patient som ej vill väcka sin partner hoppas på att tekniker [4] lyckas finna ett vibratorlarm.

En annan aspekt som påverkar hemmiljön är att det krävs mycket yta för utrustningen och alla kartonger med engångsartiklar vilka levereras var tredje eller sjätte vecka. En patient var orolig för om stigande ålder skulle vara ett hinder från att ha hem-hemodialys då det blir för tungt att själv packa upp alla förbrukningsartiklar. Det rör sig om ungefär femton tunga kartonger varje leverans. Möjligheten att få hjälp med att bära och packa upp leveransen välkomnas.

Den sociala biten minskas även med hem-hemodialys och vissa saknar den naturliga dialogen med vårdpersonal om frågor uppkommer. För de som arbetar och har familj ses hemdialys som ett naturligt alternativ då den inte styr vardagen lika mycket som dialys på sjukhus. Även samhällsekonomin gör en vinst genom att patienten kan fortsätta arbeta någorlunda ostört. Ytterligare vinster med att ha hemodialyspatienter hemma gör sjukhuset då det sparas in pengar på transport-, lokal- och personalkostnader. Pengar som kan omfördelas till att vårda

de patienter som är i behov av mer resurser. Sjukhuset sparar in ungefär hälften av kostnaden för hemodialys på sjukhus på att erbjuda hemodialys hemma. Erland Löfberg, överläkare njurmedicinska kliniken i Solna, är rätt person att kontakta när man vill få en kostnadsbild av dialysbehandling i olika former. Ungefärlig kostnad för hemodialys på sjukhus är uträknad till 600-700 tkr, per år och patient, att jämföra med 250-350 tkr för hemhemodialys [14]. En patient föreslog att landstinget kunde låta denne ta del av dessa besparingar i form av regelbundna utbetalningar.

Patienterna vi intervjuade ser många fördelar med att dialysera hemma och de flesta kan inte tänka sig att återvända till dialys på sjukhuset. I sjukhusmiljön kände sig många sjukare än de egentligen var. Risken med att smittas av resistent bakterier eller blodsjukdomar på sjukhus oroar flera patienter. De upprepar också att de mår mycket bättre fysiskt av den regelbundna dialysen de får hemma. Värdena på de regelbundna blodproven visar på detta och patienten får en ökad förståelse vad gäller behandlingen och inverkan på hälsan. Patienterna känner sig fria när de kan anpassa sin behandling för att bättre stämma in med familjens sociala aktiviteter. Många patienter har fritidshus utanför Stockholm. Teknikerna på den medicintekniska avdelningen fraktar och installerar utrustningen på dessa ställen om patienten avser att tillbringa minst tre veckor i sträck där. Patienten får själv stå för anslutning av el samt vatten och många utnyttjar denna förmån under sommaren. Patienterna är mycket tacksamma för detta.

Den ökade livskvaliteten nämns ofta under våra intervjuer. Trots att sjukdomen begränsar patienterna så har de möjlighet att resa till platser där gästdialys kan erbjudas. Det anordnas även planerade resor med vårdpersonal och inbokade gästdialyser som patienterna med respektive kan välja att delta i. I höst ska Britt-Louise Allenius och Maria Ageborg till Kreta med många av de patienter vi besökt. Detta uppskattas mycket av patienterna och de anhöriga.

5.1.8 Framtiden för Hem-hemodialysvården

Inom en snar framtid har många patienter förhoppningar om att hemodialysutrustningen blir portabel. Patienterna har blivit upplysta om att en portabel hemodialysmaskin faktiskt existerar (se bilaga 8). Den tillverkas av NxStage och används i USA. Man väntar på att den ska tillåtas på den europeiska marknaden. Maskinen kräver ej kontinuerlig vattentillförsel utan kan användas med färdigblandade dialysatpåsar om det ej finns tillgång till vatten [35]. Det återstår att se om den fyller ställda säkerhetskrav för EU.

I USA är det även vanligt förekommande med en typ av blodaccess som ej tillämpas i större utsträckning i Sverige. Istället för att operera armen gör man ett mer estetiskt tilltalande ingrepp i låret. En av patienterna vi intervjuat har lårgraft. Vi håller med patienten om att det är smidigare om båda händerna är fria när man ska utföra sin hemodialys själv. Patienten nämnde att vissa läkare anser att området är mer ohygieniskt och vill inte operera in lårgraft. Vi hörde oss för med Bodil Englund som är läkare på njurmedicinska kliniken och hon instämde. Vi har dock ingen förståelse för att det skulle bildas mer bakterier innanför låret vid daglig hygienvård och ser bara fördelar med att patienten får båda händer fria samt slipper ingrepp i armarna.

Det pågår ständig utveckling inom hemodialysvården för att göra situationen säker för patienterna. Under arbetets gång kom vi i kontakt med en firma som i skrivande stund lanserar en ny produkt. Redsense Medical AB i Halmstad [9] har kommit med en detektor för övervakning som är tänkt för hemodialysvården (se bilaga 9). Som vi tidigare nämnde larmar enureslarmen för all typ av vätska. Redsense utnyttjar fiberoptisk teknik för att kunna

detektera blodläckage vid vennålen. Ett sensorplåster tejpas över vennålens instickshål. Den fiberoptiska sensorn går i en böj i plåstret. IR-ljus sänds från en liten larmenhet igenom fibern. Om blod läcker ut från instickshålet så absorberas IR-ljuset och mindre ljus reflekteras tillbaka till detektorn. Om IR-ljusets styrka sjunker under ett tröskelvärde orsakar detta larm från larmenheten. Redsense kan bli aktuell för hem-hemodialyspatienterna och priset är satt till 4200 kronor för larmenheten samt 30 kronor för varje engångsplåster. Redsense-övervakningen är en tilltalande produkt för de patienter som ej använder enureslarm på grund av att perspiration utlöser falsklarm. Redsense har dock inte tagit i beaktande de fall då artärnålen kan glida ut lite ur instickshålet. Dialysmaskinens artärtrycksmätare detekterar ej om nålen glider ut lite och fortfarande har kontakt med blodbanan. Detta utgör ingen större risk, bara ett onödigt blodspill.

Den medicintekniska avdelningen på Karolinska universitetssjukhuset arbetar med förbättrade rutiner för elsäkerhet, vattenprovtagning samt nya verktyg för att förbättra säkerheten. De söker bland annat efter lösningar för att enkelt kunna detektera blodläckage under dialysfiltret samt blodläckage från blodslangarna som kläder dialysmaskinen. Teknikerna funderar även på en lösning för att med en fuktsensor detektera vattenläckage från dialysatslangarna och sända signaler trådlöst till en ventil som då kan strypa inloppsflödet till vattenrenaren.

Vi har förhoppningar om att framtida oönskade händelser med hjälp av denna riskanalys över hemodialyspatienternas säkerhet i hemmen kommer att förebyggas i takt med att hem-hemodialysverksamheten utvecklas.

6 Ordlista

Ord	Förklaring
Access	<p>Fistel är en förbindelse mellan en artär och ven som vanligen opereras in under armen. Detta ger ett kraftigare blodkärl att sticka i.</p> <p>Graft är en konstgjord förbindelse mellan en artär och ven, som fistel. Den används då det inte fungerar med fistel.</p> <p>CDK (Central DialysKateter) är ett plaströr med dubbla innerrör och två anslutningskopplingar som placeras i ett stort kärl, vanligtvis i bröstet.</p>
A-koncentrat	Saltlösning som tillsammans med bikarbonat blandas till dialysvätska i dialysmaskinen.
Avvikelse	Negativ händelse eller tillbud.
Avvikelsehantering	Rutiner för att identifiera, dokumentera och rapportera negativa händelser och tillbud samt för att fastställa och åtgärda orsaker, utvärdera åtgärdernas effekt och sammanställa och återföra erfarenheterna.
Bicbag	En påse med bikarbonatpulver som, i dialysmaskinen, blandas med A-koncentrat och rent vatten till dialysvätska.
Dialysator	Dialysfilter, ett konstgjort filter som renar blodet under bloddialysbehandlingen.
Enureslarm	Fuktdetektor som larmar när den utsätts för fukt, så som blod och svett. Enureslarm är egentligen gjord för att larma när barn väter ner sig i sängen.
HHD	Hem-hemodialys, behandling som renar kroppen direkt via blodet och sköts hemma hos patienten.
Induktiv teknik	Induktion är en tankemetod varigenom man når fram till allmänna principer från enskilda iakttagelser. När man ska identifiera riskerna då används induktiv teknik. Först dokumenterar man vad som kan gå fel och sen undersöker effekterna av felet.
Negativ händelse	Händelse som medfört vårdskada.
Risk	Möjligheten att en negativ händelse skall inträffa.
Riskhantering	Rutiner för att identifiera, analysera, bedöma och åtgärda orsaker eller omständigheter som kan leda till vårdskada samt återföra erfarenheterna.
SOSFS 2005:12	Socialstyrelsens föreskrifter om ledningssystem för kvalitet och patientsäkerhet i hälso- och sjukvården.

7 Källförteckning

7.1 Muntliga källor.

1. Jorge Rodrigues-Inácio, Verksamhetschef Medicinsk Teknik, Karolinska Universitetssjukhuset.
2. Rolf Rundqvist, Sektionschef Medicinsk Teknik/Dialys, Karolinska Universitetssjukhuset.
3. Bengt Danielsson, Medicinteknisk ingenjör, Medicinsk Teknik/Dialys, Karolinska Universitetssjukhuset.
4. Jimmy Friebe, Medicinteknisk ingenjör, Medicinsk Teknik/Dialys, Karolinska Universitetssjukhuset.
5. Britt- Louise Allenius, Sektionsledare (utbildande HHD-sjuksköterska) Hemdialysenheten, Kungsholmsdialysen Karolinska Universitetssjukhuset.
6. Lena Krutzén, Enhetskvalitetssamordnare Avdelning Klinisk Kemi, Universitetssjukhuset i Lund.
7. Ole Simonsen, Överläkare Njurmedicin, Universitetssjukhuset i Lund.
8. Fredrik Gustafsson, VD Fresenius Medical Care, Stockholm Fresenius Medical Care AB
9. Susanne Olauson, Sales & Marketing Director, Redsense Medical AB i Halmstad.
10. Agneta Sundberg, Chefssjuksköterska, Kronan i Sundbyberg.
11. Inger Johed, Avfalls- och Säkerhetsrådgivare, Karolinska Universitetssjukhuset.
12. Bodil Englund, Läkare Njurmedicinska kliniken, Karolinska Universitetssjukhuset.
13. Maria Ageborg, utbildande HHD-sjuksköterska Hemdialysenheten, Kungsholmsdialysen Karolinska Universitetssjukhuset.
14. Erland Löfberg, överläkare Njurmedicinska kliniken, Karolinska Universitetssjukhuset.

7.2 Tryckta källor

15. Christ, Installations- & driftshandbok. Omvänd osmos. PERMAQ Pico IQ 1, 2, 3, 4, 5, Christ Water Technology Group, Rev 2_Sv.
16. Fresenius Medical Care, 4008 S. Hemodialysmaskin. Bruksanvisning, Fresenius Medical Care Sverige AB, Programversion 4.3.

17. Fresenius Medical Care, Single station reverse osmosis unit-AquaUNO. Operating instructions, Fresenius Medical Care, Software Version: 2.03.
18. Fresenius Medical Care, Handbok för HHD. Din hjälp nu och i framtiden, Fresenius Medical Care Sverige AB.
19. Krutzén, Lena, Utbildningsmaterial för HHD (pärm), Universitetssjukhuset i Lund.
20. Ohlson, Mats; och Carlsson, Lars, Säker hantering av medicintekniska produkter, SIS Forum, utgåva 5.2.
21. Socialstyrelsen, Händelseanalys & Riskanalys. Handbok för patientsäkerhetsarbete, 2005.
22. Spri rapport 290, Säkerhetsanalys. Säker användning av medicinteknisk utrustning, Spri (Sjukvårdens och Socialvårdens Planerings- och Rationaliseringsinstitut), Stockholm, 1990.
23. SLS, Svensk läkemedelsstandard 2001, Uppsala, Svenska Farmakopékommittén Läkemedelsverket, 2000.
24. Jonsson, Per, Safety and biological aspects of present techniques of Haemodialysis, Umeå Universitet & Norrlands Universitetssjukhus, Umeå, 2006.

7.3 Använda källor, men ej refererade:

25. Harms-Ringdahl, Lars, Säkerhetsanalys i skyddsarbetet, Folksam, Stockholm, 1987.
26. Lindén, Maria; och Öberg, P. Åke, Jacobsons Medicin och teknik, Författarna och Studentlitteratur, 2006, femte upplagan.
27. Jacobson, Bertil; och Öberg, P. Åke, Teknik i praktisk sjukvård, Studentlitteratur, Lund, 2003.
28. Ageborg, Maria; och Allenius, Britt-Louise, Livskvalitet, egenvårdsförmåga och känsla av sammanhang hos hemodialyspatienter. En jämförande studie, Karolinska Universitetssjukhuset Solna, Rapport nr 4/2002.
29. Ageborg, Maria; och Magnusson, Annelie, Utvärdering av ett undervisningsprogram för hemodialyspatienter på njurmedicinska kliniken, Karolinska sjukhuset, Karolinska sjukhuset, 1999.
30. Willner, Anette; Power Point Föreläsningssanteckningar som tar upp Riskanalys inom HHD, Karolinska universitetssjukhuset.

7.4 Elektroniska källor.

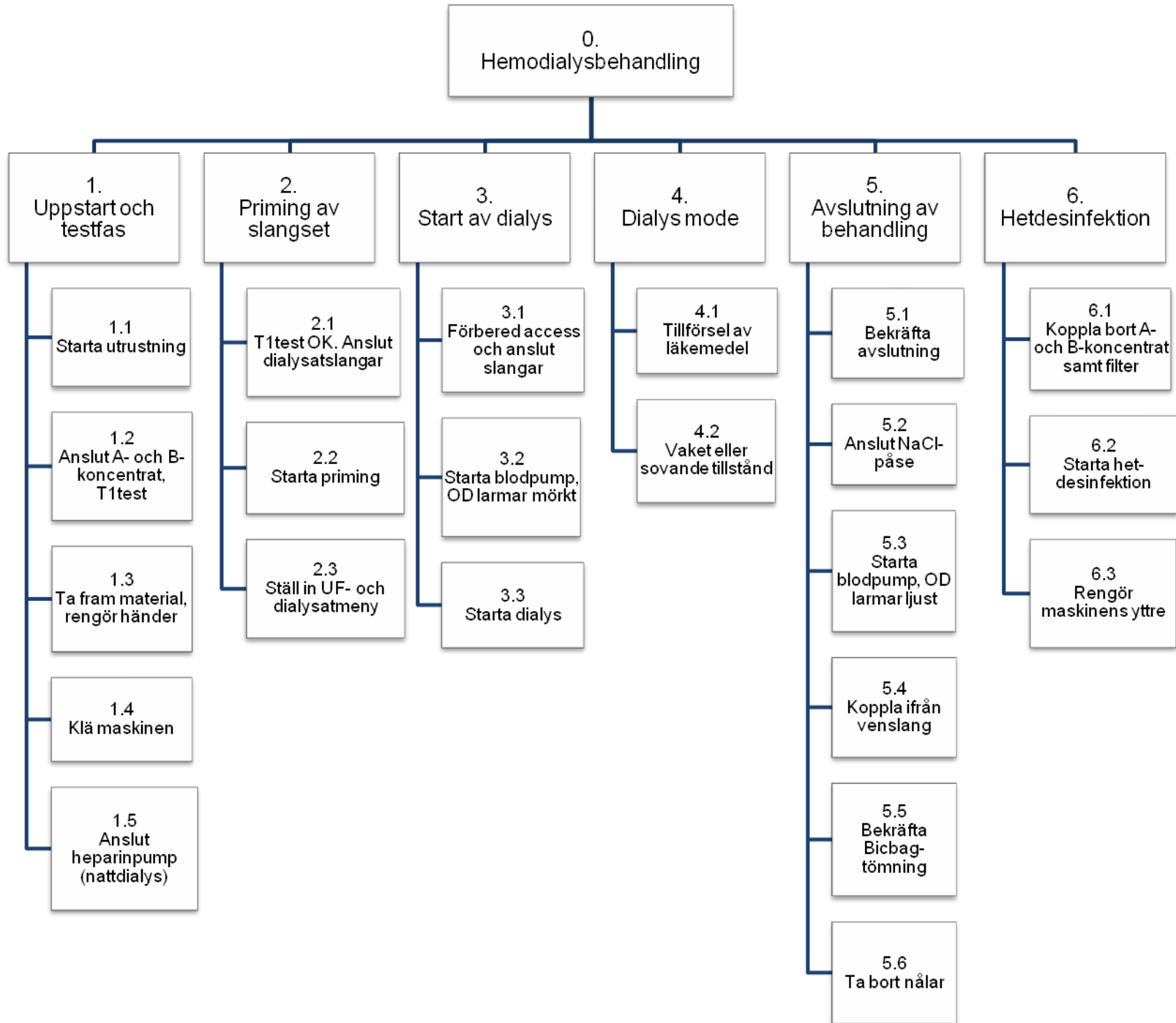
31. Dagens medicin, Sjukhus tar bra betalt för dialys, 2007-02-28,
<http://www.dagensmedicin.se/nyheter/2007/02/27/flera-sjukhus-valjer-att-d/> (2007-08-07)
32. Universitetssjukhuset i Lund, *Metod- Riskanalys*, 2005-10-13,
<http://www.skane.se/upload/Webbplatser/Skaneportalen-extern/Metod%20-%20Riskanalys.doc%20> (2007-08-15)
33. Naturskyddsföreningen, *Vad är ftalater?*,
<http://www.snf.se/verksamhet/konsument/hmv-ftalater-fakta.htm>, (2007-08-07)
34. EKV- ekologiskt hållbar upphandling, *Miljömässiga förutsättningar för upphandling av dialysutrustning samt förbrukningsmaterial och tillbehör för sådan utrustning och vattenreningsanläggning*, 2007-04-12, <http://www.eku.nu/criterion/doc/eku-086bg.pdf> (2007-08-07)
35. NxStage, *NxStage System One™ -chronic therapy at home or on the road*, 2007,
http://www.nxstage.com/chronic_renal_care/products/index.cfm (2007-07-20)

Bilaga 1

HUVUDPROCESS

DELPROCESSER

AKTIVITETER



Bilaga 2

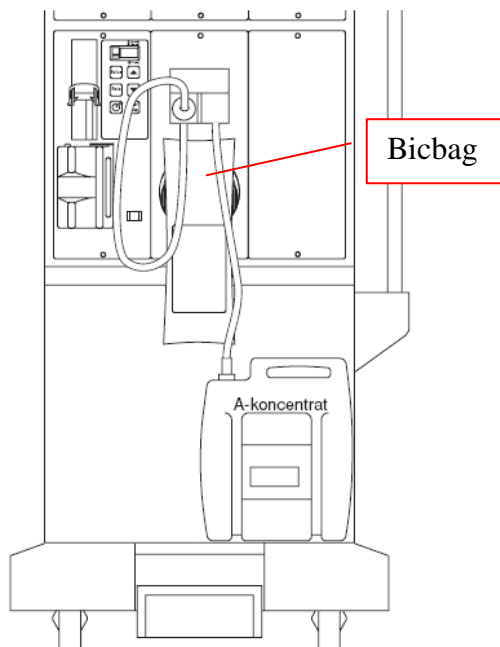
Hemodialysbehandlingen i detalj

Delprocess 1: Uppstart och testfas

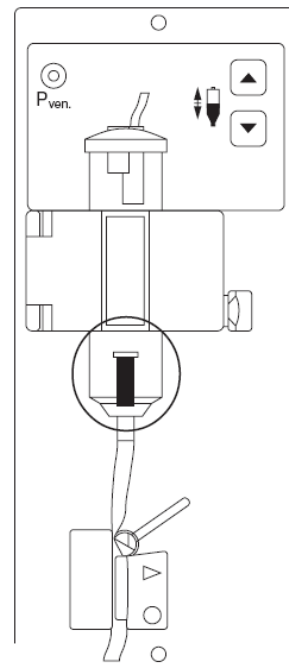
Först startas vattenrenaren sedan Fresenius 4008S. Den röda dialysatslangen ansluts till Smartbag (A-koncentratpåsen). Bicbag (bikarbonatpulver) trycks fast i hållaren.

Funktionstest, T1test, startas manuellt.

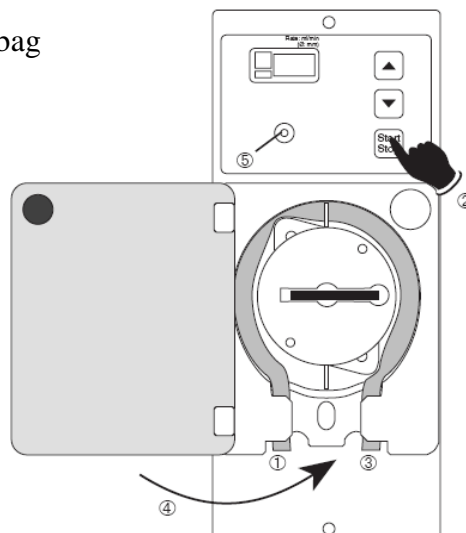
Maskinen kläs under testfasen: Allt material som kan behövas före och efter dialysbehandlingen plockas fram. Händerna rengörs och descinficeras. NaCl- och dräneringspåsen hängs upp på staven. Filtret placeras i hållaren. Artärslangen kopplas till NaCl-påsen, via blodpumpen till filtrets ena sida. Venslangen kopplas från filtrets andra sida, luftvakten (venkammaren) placeras i hållaren samt i venklämman och skruvas slutligen till dräneringspåsen. Slangarna till artär- och venttrycksmätarna skruvas i rakt. Klämmorna som ej används stängs. Vid nattedialys används funktionen heparinpump.



Placering av bicbag




Venkammare



Blodpump

Delprocess 2: Priming av slangset

När T1test är slutfört utan anmärkning kopplas dialysatslangarna till filtret. Tillförande (röd) slang ansluts på venslangsidan och avloppsslang (blå) ansluts på artärsidan. Artärsidan skall vara vänd uppåt. Pumphastigheten ställs in på 150 ml/min och priming påbörjas. NaCl spolats igenom slangarna och filtret för att eliminera luft. När NaCl når artärkammaren fylls nivån manuellt till drygt hälften, sedan tar det upp till 4 minuter innan NaCl når luftvakten. Nivån justeras till att vara 1cm under kammarens översta kant. Priming fortsätter till 1000 ml uppnåtts och signal ljuder. I UF-menyn knappas både mål för vätskedragning och tid in. UF-hastighet räknas automatiskt ut av Fresenius 4008S. I dialysatmenyn knappas ordinerat Na, Bic och temperatur in. Dialysatflödet är inställt på 500 ml/min och nattedialyspatienter ändrar flödet på 300 ml/min.

Ultrafiltrationsmeny	Förberedelse
UF värden	ISO-UF värden
UF-mål 3000 ml	ISO UF-mål 0000 ml
Rest UF-tid 4:00 h:min	ISO UF-tid 0:00 h:min
UF-hastighet 0750 ml/h	ISO UF-hast. 0000 ml/h
UF-profil 0 	
UF-volymer 0 ml	ISO UF-vol. 0 ml

Delprocess 3: Start av dialys

Innan patient kopplas till Fresenius 4008S måste allt material vara framtaget bland annat telefon, mat och underhållning. Händerna rengörs och descinficeras. Klämmorna på artär- och venslang stängs.

Fistel/Graft: Två sprutor fylls med NaCl. Stickområdet rengörs. Nålar förs in en i taget, NaCl spolats igenom, klämmorna sluts och slangarna tejpas fast. Artärslangen skruvas till nedre nålen och venslangen till den övre nålen. Luft elimineras innan anslutning med hjälp av NaCl-sprutan.

CDK: Alla sprutor som ansluts till CDK har luer-lockfattning. Två sprutor fylls med NaCl.

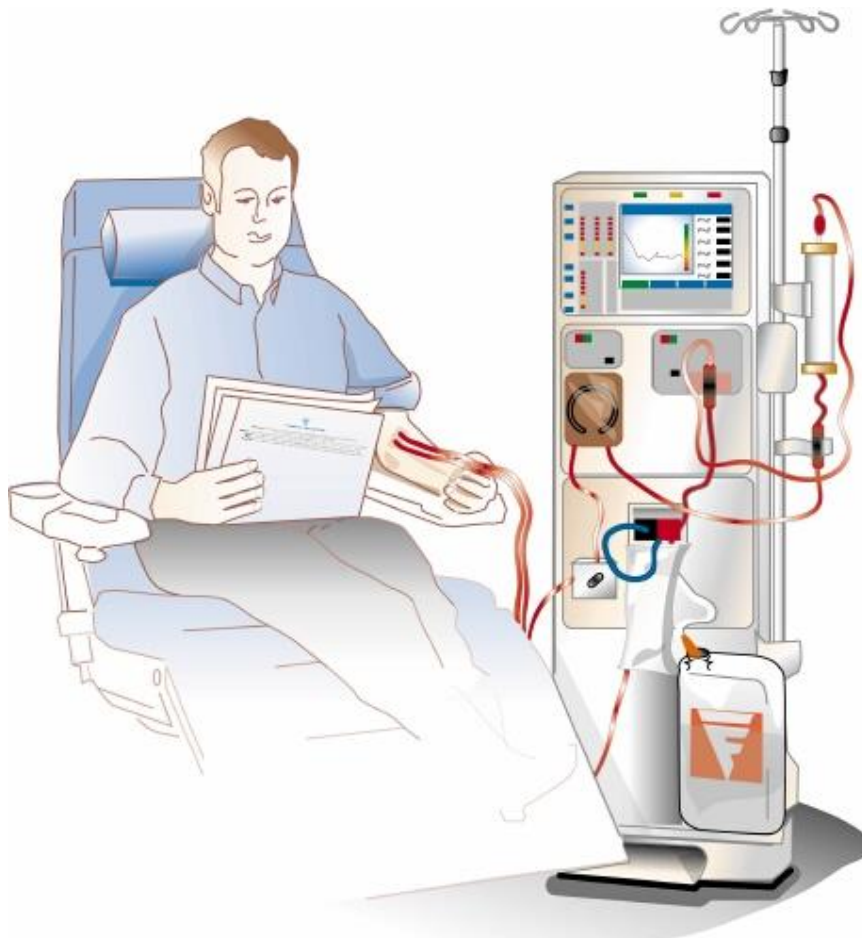
Kateterskänklarna descinficeras. Alla klämmor hålls stängda under sprutbyten.

Kateterskänklarna är fyllda med ett antikoagulantia (citra-lock). Artärskänkelns kork skruvas loss, gammal antikoagulantia dras ut i tom spruta samt slängs och NaCl spolats in med annan spruta. Samma procedur sker för venskänkel. Artärskänkel ansluts luftfritt till artärslangen.

Klämmorna på slangar och nålar öppnas. Blodpumpen startas inställd på 150 ml/min. När blod når optisk detektor (OD) i luftvakt ljuder larm. (CDK: händerna descinficeras, venslang ansluts luftfritt till venkateter och klämmorna öppnas.) START/återställning-knappen aktiverar blodpump igen. Ultrafiltrering startas när UF På/Av-knappen trycks in. Ordinerat blodflöde ställs in manuellt. Patientparametrar antecknas i protokollet.

Delprocess 4: Dialys mode

I dialysbehandlingen startfas tillförs bland annat Innohep (antikoagulantia) via artärslangen. Andra läkemedel (exempelvis D-vitamin, järn och erythropoietin) tillförs på vensidan. Under behandlingen väljer patienten kanske att läsa, arbeta framför datorn eller sova.



Källa: Fresenius [8]

Delprocess 5: Avslutning av behandling

När behandlingstid och UF-mål uppnåtts larmar Fresenius 4008S. Pump stannas efter bekräftning av "avsluta behandling". Pumpens hastighet dras ned till 150 ml/min. Klämmorna på artärslang och artärnål stängs. Artärslangen ansluts till NaCl-påsen och klämmorna öppnas. Pump startas igen och NaCl för tillbaka blodet till patienten. När NaCl når optisk detektor (OD) i luftvakt ljuder larm. Klämmorna på venslang och vennisel stängs. Venslang kopplas ifrån och blodpumpen ställs på 0 ml/min. Venslangen tas ur klämman under luftvakten. START/återställning-knappen trycks in och Bicbag-tömning bekräftas.

Fistel/Graft: Nålar tas bort en i taget och patient trycker med kompress tills blodflödet avtagit.

CDK: Kateterskänklarna descinficeras och fylls med Citra-lock. Klämmor stängs och nya korkar skruvas på.

Delprocess 6: Hetdesinfektion

Bicbag tas bort. Den tillförande dialysatslangen kopplas från filtret och placeras i shunten. Filtret töms, avloppsslangen tas bort efter 30 sekunder och placeras även den i shunten. Smartbag kopplas bort och slangen återförs till maskinens sköljkammare. Het desinfektion bekräftas i rengöringsmenyn. Het desinfektion körs i ungefär 45 minuter och maskinen stänger av sig själv efteråt. Vägning och mätning av blodtryck. Filter, ven- och artärkammare granskas efter koagulerat blod, avvikelser noteras. Avfallet kastas i soporna och nålarna i riskburken. Maskinens yttre tvättas med ytdesinfektion. När hetdesinfektion är färdig måste vattenrenaren sättas i standby-läge manuellt.

Bilaga 3

Mall för riskanalys

Formulär 1

Titel på riskanalys: Hemodialyspatienternas säkerhet i hemmen

Formulär 1: identifiera risker och utför riskbedömning

Delprocess eller aktivitet		Risk (möjlighet att en negativ händelse inträffar)		Poäng			Fortsätta analys? Ja eller nej Vid Ja – överför risken till formulär 2 och identifiera orsaker och åtgärder
				Allvarlighetsgrad	Sannolikhet	Riskpoäng	
ID	Beskrivning	RiskID	Beskrivning av risk				
1.2	Anslut A- och B-koncentrat, T1test	1.2. R1	Läckage från påsarna-blött på golvet, dialysat tar slut	1	2	2	Nej
		1.2. R2	Möjligt bryta av sugröret i Bicbag-påsen-blandningen av bikarbonat blir sämre	1	1	1	Nej
		1.2. R3	Dekontaminerat innehåll-infektion	2	2	4	Ja
1.3	Ta fram material, rengör händer	1.3. R1	Möjligt tappa material på golvet-sprickor,infektionsrisk	2	1	2	Ja
1.4	Klä maskinen	1.4. R1	Möjligt skruva fast kopplingar snett/löst-läckage/luftbubblor	1	3	3	Ja
		1.4. R2	Läckage från NaCl-påsen-blött på golvet, räcker ej för avslut	1	2	2	Nej
		1.4. R3	Dekontaminerat NaCl- infektion	3	2	6	Ja
		1.4. R4	Möjligt glömma stänga klämmor-läckage av NaCl eller blod under dialysen	1	3	3	Ja
1.5	Anslut heparinpump (nattdialys)	1.5. R1	Möjligt glömma tillföra antikoagulantia-blod koagulerar	2	1	2	Nej
		1.5. R2	Möjligt blanda fel mängd-för mycket ger svårkoagulerat blod,för lite ger koagulerat blod	2	2	4	Ja

Titel på riskanalys: Hemodialyspatienternas säkerhet i hemmen**Formulär 1: identifiera risker och utför riskbedömning**

<i>Delprocess eller aktivitet</i>		<i>Risk</i> (<i>möjlighet att en negativ händelse inträffar</i>)		<i>Poäng</i>			<i>Fortsätta analys? Ja eller nej</i> <i>Vid Ja – överför risken till formulär 2 och identifiera orsaker och åtgärder</i>
				<i>Allvarlighetsgrad</i>	<i>Sannolikhet</i>	<i>Risikpoäng</i>	
<i>ID</i>	<i>Beskrivning</i>	<i>RiskID</i>	<i>Beskrivning av risk</i>				
		1.5. R3	Möjligt att pump drar upp NaCl-utspädd antikoagulantia	2	2	4	Ja
2.1	T1test OK. Anslut dialysatslangar	2.1. R1	Möjligt glömma ansluta slangar-ingen dialysat tillförs filtret	1	2	2	Nej
		2.1. R2	Möjligt ansluta slangar snett-läckage, blött på golvet	1	3	3	Ja
		2.1. R3	Möjligt ansluta slangar på fel sida filtret-sämre dialys	2	3	6	Ja
2.2	Starta priming	2.2. R1	Möjligt glömma fylla upp artärkammaren-luft i blod	1	2	2	Nej
		2.2. R2	Möjligt skruva in artärtryckmätare snett-luft bildar skum i artärkammaren	1	3	3	Ja
		2.2. R3	Möjligt skruva in ventryckmätare snett-NaCl kan göra att mätaren slutar fungera	2	3	6	Ja
2.3	Ställ in UF- och dialysatmeny	2.3. R1	Möjligt knappa in fel dragning- blodtrycksfall, dålig dialys	2	4	8	Ja
		2.3. R2	Möjligt glömma UF-ingen dragning	1	2	2	Nej
		2.3. R3	Möjligt ställa in fel temp-för varm vidgar blodkärl, blodtrycksfall	2	2	4	Ja

Titel på riskanalys: Hemodialyspatienternas säkerhet i hemmen**Formulär 1: identifiera risker och utför riskbedömning**

<i>Delprocess eller aktivitet</i>		<i>Risk</i> (<i>möjlighet att en negativ händelse inträffar</i>)		<i>Poäng</i>			<i>Fortsätta analys? Ja eller nej</i> <i>Vid Ja – överför risken till formulär 2 och identifiera orsaker och åtgärder</i>
				<i>Alvarlighetsgrad</i>	<i>Sannolikhet</i>	<i>Risikpoäng</i>	
<i>ID</i>	<i>Beskrivning</i>	<i>RiskID</i>	<i>Beskrivning av risk</i>				
3.1	Förbered access och anslut slangar	3.1. R1	Möjligt glömma rengöra händerna-infektion	3	1	3	Ja
		3.1. R2	Möjligt glömma göra luftfritt i slangar-luft i blod	3	2	6	Ja
		3.1. R3	Fistel/graft: Möjligt sticka fel-blodutgjutelse, infektion	2	3	6	Ja
		3.1. R4	Fistel/graft: Möjligt placera venslang till artärnål och vice versa-högre tryck i fistel, recirkulation av blodet	2	3	6	Ja
		3.1. R5	Möjligt tejpa löst-nål glider ur, blodläckage	3	3	9	Ja
		3.1. R6	CDK:Möjligt glömma klämmor vid sprutbyten-luftemboli i blodet	4	1	4	Ja
3.2	Starta blodpump, OD larmar mörkt	3.2. R1	Möjligt att luft är kvar i slang när venslang ansluts-luft i blod	3	1	3	Ja
3.3	Starta dialys	3.3. R1	Möjligt glömma dra upp blodpump-sämre dialys	2	3	6	Ja
4.1	Tillförsel av läkemedel	4.1. R1	Möjligt glömma tillföra Innohep-koagulering	1	2	2	Nej
		4.1. R2	Nål går av i slang-blodläckage, luft i slang	1	1	1	Nej

Titel på riskanalys: Hemodialyspatienternas säkerhet i hemmen**Formulär 1: identifiera risker och utför riskbedömning**

Delprocess eller aktivitet		Risk (möjlighet att en negativ händelse inträffar)		Poäng			Fortsätta analys? Ja eller nej Vid Ja – överför risken till formulär 2 och identifiera orsaker och åtgärder
				Alvarlighetsgrad	Sannolikhet	Risikpoäng	
ID	Beskrivning	RiskID	Beskrivning av risk				
		4.1. R3	Möjligt tillföra läkemedel i artärsidan-försvagad dos av läkemedel	2	2	4	Ja
		4.1. R4	Möjligt glömma stänga klämma-blod spruter ur luftvakt	2	3	6	Ja
		4.1. R5	Möjligt att kolv lossnar från sprutan pga övertryck-blodsprut i taket	2	2	4	Ja
4.2	Vaket eller sovande tillstånd	4.2. R1	Vennål glider ur-blodförlust	3	4	12	Ja
		4.2. R2	Hål i slang-luft i slangar, läckage	2	1	2	Nej
		4.2. R3	Kapillärer i filtret läcker blod-förlorar blod i slangarna	2	1	2	Nej
		4.2. R4	Artärnål lossnar lite-blodförlust	2	4	8	Ja
		4.2. R5	Möjligt att glömma återställa blodpumpshastighet efter sänkning pga blodtrycksfall-sämre dialys	2	2	4	Ja
		4.2. R6	Elavbrott-batteribackup fungerar ej, förlorar blod om man inte kan veva manuellt.	2	2	4	Ja
		4.2. R7	Närliggande föremål blir strömförande-läckströmmar passerar CDK, ventrikelflimmer leder till dödsfall	4	1	4	Ja

Bilaga 4

Mall för riskanalys

Formulär 2

Titel på riskanalys: Hemodialyspatienternas säkerhet i hemmen											
Formulär 2:											
Risk (möjlighet att en negativ händelse inträffar)		Poäng			Bakomliggande orsaker	Åtgärdstyp Ska risken åtgärdas genom att orsaken: - Elimineras - Begränsas och/eller bevakas? - Accepteras	Åtgärdsförslag	Metod för uppföljning	Beslut		Resultat/uppföljning Beskriv åtgärdens resultat och hänvisning till eventuella underlag
		Allvarlighetsgrad	Sannolikhet	Risipoäng					Allvarlighetsgrad	Sannolikhet	
RiskID	Beskrivning av risk										
1.2. R3	Dekontaminerat innehåll-infektion	2	2	4	Bakterier har kommit in i påsarna pga hål/fabrikationsfel	Bevakas	I utbildningen ta upp den viktiga rutinen att observera grumligt innehåll				
1.3. R1	Möjligt tappa material på golvet-sprickor,infektionsrisk	2	1	2	Klumpig att tappa på golvet men att inte slänga föremål som varit på golvet beror på lathet och vårdslöshet	Accepteras					
1.4. R1	Möjligt skruva fast kopplingar snett/löst-läckage/luftbubblor	1	3	3	Felaktiga gängor pga fabrikationsfel	Bevakas	I utbildningen ta upp att rutinmässigt kolla kopplingar. Fuktlarm under filter				
					Skruvar snett pga ouppmärksamhet	Bevakas	Se ovan				
1.4. R3	Dekontaminerat NaCl-infektion	3	2	6	Bakterier har kommit in i påsarna pga hål/fabrikationsfel	Bevakas	I utbildningen ta upp den viktiga rutinen att observera grumligt innehåll				
1.4. R4	Möjligt glömma stänga klämmor-läckage av NaCl eller blod under dialysen	1	3	3	Ej tillräckligt observant pga brister i rutinerna	Begränsas/bevakas	Under utbildningen repetera rutiner och gå igenom konsekvenser av att frångå dessa				

Titel på riskanalys: Hemodialyspatienternas säkerhet i hemmen											
Formulär 2:											
Risk (möjlighet att en negativ händelse inträffar)		Poäng			Bakomliggande orsaker	Åtgärdstyp Ska risken åtgärdas genom att orsaken: - Elimineras - Begränsas och/eller bevakas? - Accepteras	Åtgärdsförslag	Metod för uppföljning	Beslut		Resultat/uppföljning Beskriv åtgärdens resultat och hänvisning till eventuella underlag
		Allvarighetsgrad	Sannolikhet	Riskpoäng					Allvarighetsgrad	Sannolikhet	
RiskID	Beskrivning av risk										
1.5. R2	Möjligt blanda fel mängd-för mycket ger svårkoagulerat blod, för lite ger koagulerat blod	2	2	4	Trötthet leder till ouppmärksamhet	Begränsas/bevakas	Nämn konsekvens i utbildning. Byta ut blandningsförfarandet?				
1.5. R3	Möjligt att pump drar upp NaCl-utspädd antikoagulantia	2	2	4	Råkar trycka på fel knapp pga ouppmärksamhet	Accepteras					
2.1. R2	Möjligt ansluta slangar snett-läckage, blött på golvet	1	3	3	Slarvigt, kan vara trögt sätta på dialysatslangar	Begränsas/bevakas	Utbildning, fuktlarm under filter, plastunderlägg för att skydda golv				
					Filtret kan ha fel på gängorna pga fabriktionsfel	Begränsas/bevakas	Utbildning, fuktlarm under filter, plastunderlägg				
2.1. R3	Möjligt ansluta slangar på fel sida filtret-sämre dialys	2	3	6	Brist på information	Begränsas	Ta upp i utbildningen, gå igenom checklista, repetera rutiner				
					Ouppmärksamhet pga bristande rutiner	Begränsas	Utbildning, checklista, rutiner				

Titel på riskanalys: Hemodialyspatienternas säkerhet i hemmen											
Formulär 2:											
Risk (möjlighet att en negativ händelse inträffar)		Poäng			Bakomliggande orsaker	Åtgärdstyp Ska risken åtgärdas genom att orsaken: - Elimineras - Begränsas och/eller bevakas? - Accepteras	Åtgärdsförslag	Metod för uppföljning	Beslut		Resultat/uppföljning Beskriv åtgärdens resultat och hänvisning till eventuella underlag
		Allvarighetsgrad	Sannolikhet	Riskpoäng					Allvarighetsgrad	Sannolikhet	
RiskID	Beskrivning av risk										
2.2. R3	Möjligt skruva in artärtryckmätare snett-luft bildar skum i artärkammaren	1	3	3	Slarv pga ouppmärksamhet	Begränsas	I utbildningen ta upp konsekvenser och fastställa och repetera rutiner				
2.2. R4	Möjligt skruva in ventryckmätare snett-NaCl kan göra att mätaren slutar fungera	2	3	6	Slarv pga ouppmärksamhet ger förlängd dialys och onödigt kladd när man blir tvungen att byta slang till ventryckmätaren	Begränsas	I utbildningen ta upp konsekvenser och fastställa och repetera rutiner				
2.3. R1	Möjligt knappa in fel dragning-blodtrycksfall, dålig dialys	2	4	8	Knappar in fel i UF-menyn vid trötthet och ouppmärksamhet	Elimineras	Programmera in UF-dragningens översta gräns till lagom nivå				
2.3. R3	Möjligt ställa in fel temp-för varm vidgar blodkärl, blodtrycksfall	2	2	4	Glömmer ställa in lämplig dialysattemperatur pga bristande rutin	Begränsas/bevakas	Ta upp i utbildningen, gå igenom checklista, repetera rutiner				

Titel på riskanalys: Hemodialyspatienternas säkerhet i hemmen											
Formulär 2:											
Risk (möjlighet att en negativ händelse inträffar)		Poäng			Bakomliggande orsaker	Åtgärdstyp Ska risken åtgärdas genom att orsaken: - Elimineras - Begränsas och/eller bevakas? - Accepteras	Åtgärdsförslag	Metod för uppföljning	Beslut		Resultat/uppföljning Beskriv åtgärdens resultat och hänvisning till eventuella underlag
		Allvarlighetsgrad	Sannolikhet	Riskpoäng					Allvarlighetsgrad	Sannolikhet	
RiskID	Beskrivning av risk										
3.1. R1	Möjligt glömma rengöra händerna-infektion	3	1	3	Vårdslöshet pga brist på respekt för rutiner och egenhälsa	Begränsas	Ta upp konsekvenser och upprepa under utbildning				
3.1. R2	Möjligt glömma göra luftfritt i slangar-luft i blod	3	2	6	Ofokusering pga bristande rutiner ger onödiga larm från luftvakt	Begränsas	Ta upp konsekvenser och upprepa rutiner under utbildning				
3.1. R3	Fistel/graft: Möjligt sticka fel-blodutgjutelse, infektion	2	3	6	Graft glider undan lätt för att den ej sitter fast under huden	Elimineras	Ta fram något hjälpmedel som kan fixera graften vid sticktillfället				
					Sticka fel i fistel då det är svårt att komma rätt	Begränsas	Utbildning av knappålsteknik, metod att underlätta stickning i samma hål				
3.1. R4	Fistel/graft: Möjligt placera venslang till artärnål och vice versa-högre tryck i fistel, recirkulation av blodet	2	3	6	Är ej fokuserad på vad man gör pga bristande rutin och detta kan orsaka att fisteln slutar fungera	Begränsa	Nämn konsekvenser av att ge i fel nål under utbildningen och fastställ rutiner				
					Om olika färger på artär- och vennisål ej används framkallar detta lätt misstag pga brister i rutiner	Begränsa	Använd blå färg för vensida och röd för artär. Utbildning, rutiner				

Titel på riskanalys: Hemodialyspatienternas säkerhet i hemmen										
Formulär 2:										
Risk (möjlighet att en negativ händelse inträffar)	Poäng			Bakomliggande orsaker	Åtgärdstyp Ska risken åtgärdas genom att orsaken: - Elimineras - Begränsas och/eller bevakas? - Accepteras	Åtgärdsförslag	Metod för uppföljning	Beslut		Resultat/uppföljning Beskriv åtgärdens resultat och hänvisning till eventuella underlag
	Allvarlighetsgrad	Sannolikhet	Riskpoäng					Allvarlighetsgrad	Sannolikhet	
RiskID	Beskrivning av risk									
3.1. R5	Möjligt tejpa löst-nål glider ur, blodläckage	3	3	9	Bristande rutin	Elimineras	Utbildning, använda kroppsnära strumpa som håller fast nålarna eller enuresmatta			
3.1. R6	CDK:Möjligt glömma klämmor vid sprutbyten-luftemboli i blodet	4	1	4	Vårdslöshet pga brist på respekt för rutiner och egenhälsa	Accepteras				
3.2. R1	Möjligt att luft är kvar i slang när venslang ansluts-luft i blod	3	1	3	Vårdslöshet framkallar fara för eget liv	Accepteras				
3.3. R1	Möjligt glömma dra upp blodpump-sämre dialys	2	3	6	Blodpump är kvar på 150ml/min(startvärde) och bristande rutiner gör att man glömmer ställa om till sitt ordinerade värde.	Bevaka	Programmera in en påminnelsefunktion i Fresenius som frågar i början om den är rätt inställd			
4.1. R3	Möjligt tillföra läkemedel i artärsidan-försvagad dos av läkemedel	2	2	4	Är ej medveten om att läkemedlet kan filtreras bort pga brist i rutin.	Begränsa/bevakas	Viktigt att under utbildning ta upp risken. Vid reträning av patienter kan man upptäcka felaktiga rutiner			

Titel på riskanalys: Hemodialyspatienternas säkerhet i hemmen											
Formulär 2:											
Risk (möjlighet att en negativ händelse inträffar)		Poäng			Bakomliggande orsaker	Åtgärdstyp Ska risken åtgärdas genom att orsaken: - Elimineras - Begränsas och/eller bevakas? - Accepteras	Åtgärdsförslag	Metod för uppföljning	Beslut		Resultat/uppföljning Beskriv åtgärdens resultat och hänvisning till eventuella underlag
		Allvarighetsgrad	Sannolikhet	Riskpoäng					Allvarighetsgrad	Sannolikhet	
RiskID	Beskrivning av risk										
4.1. R4	Möjligt glömma stänga klämma-blod spruter ur luftvakt	2	3	6	Ofokuserad när man klär på slangarna.	Begränsas/bevakas	Utbildning, checklista och rutiner för dubbelkoll				
4.1. R5	Möjligt att kolv lossnar från sprutan pga övertryck-blodsprut i taket	2	2	4	Ej noga med att hålla emot kolven pga dålig rutin	Begränsas	Nämn i utbildningen att detta lätt kan ske och upprepa				
4.2. R1	Vennål glider ur-blodförlust	3	4	12	Fäster ej ordentligt när man stuckit sig och ventrycket håller sig inom gränsvärde trots att nålen har glidit ur.	Elimineras	Utbildning, använda kropps nära strumpa som håller fast nålarna eller enuresmatta				
					Råkar dra ur under sömnen	Bevakas	Enureslarm eller annat sensorlarm				
4.2. R4	Artärnål lossnar lite-blodförlust	2	4	8	Lätt hänt om man inte har fäst noggrant	Begränsa/Bevakas	Rutiner för bevakning, använda enureslarm eller annat sensorlarm				
4.2. R5	Möjligt att glömma återställa blodpumpshastighet efter sänkning pga blodtrycksfall-sämre dialys	2	2	4	Vid BT-fall sänker man blodpumpens hastighet och glömmar sedan att ställa om till sitt ordinerade värde när blodtrycket har stabiliserat sig	Bevaka	Programmera in en påminnelsefunktion i Fresenius som frågar om den är rätt inställd ett tag efter man har dragit ned hastigheten.				

Titel på riskanalys: Hemodialyspatienternas säkerhet i hemmen											
Formulär 2:											
Risk (möjlighet att en negativ händelse inträffar)		Poäng			Bakomliggande orsaker	Åtgärdstyp Ska risken åtgärdas genom att orsaken: - Elimineras - Begränsas och/eller bevakas? - Accepteras	Åtgärdsförslag	Metod för uppföljning	Beslut		Resultat/uppföljning Beskriv åtgärdens resultat och hänvisning till eventuella underlag
		Allvarighetsgrad	Sannolikhet	Risipoäng					Allvarighetsgrad	Sannolikhet	
RiskID	Beskrivning av risk										
4.2. R6	Elavbrott-batteribackup fungerar ej, förlorar blod om man inte kan veva manuellt.	2	2	4	Brist på rutin. Patient vet ej att man kan handveva tillbaka blodet.	Begränsa	Utbilda alla patienter i rutiner kring elavbrott och i att veva manuellt.				
4.2. R7	Närliggande föremål blir strömförande-läckströmmar passerar CDK, ventrikelflimmer leder till dödsfall	4	1	4	Jordanslutning i stickpropp glappor och läckströmmar från kringutrustning tar lättaste vägen till jord	Begränsa	Utbilda patienter om elsäkerhet i hemmen så de ej utsätter sig för läckströmmar i onödan				
4.2. R8	Blodtrycksfall pga hög dragning-kramp, huvudvärk,svimma	2	3	6	Glömt rutiner för att hantera BT-fall	Begränsa	Utbilda noggrant hur viktigt det är att ta tecken på BT-fall på allvar.				
5.2. R1	Möjligt ta venslang-blod töms i NaCl-påsen som rymmer 2liter	2	3	6	Förväxlingbart om man inte använder två olika färger på slangklämmorna och samtidigt är man disträ efter en dialysbehandling	Begränsa	Använd två olika färger på ven-och artärklämman för att undvika förväxling.				
					Tar fel slang pga trötthet som medför ouppmärksamhet	Begränsa	Viktigt att ta upp i utbildning att det är lätt att förväxla slangar.				

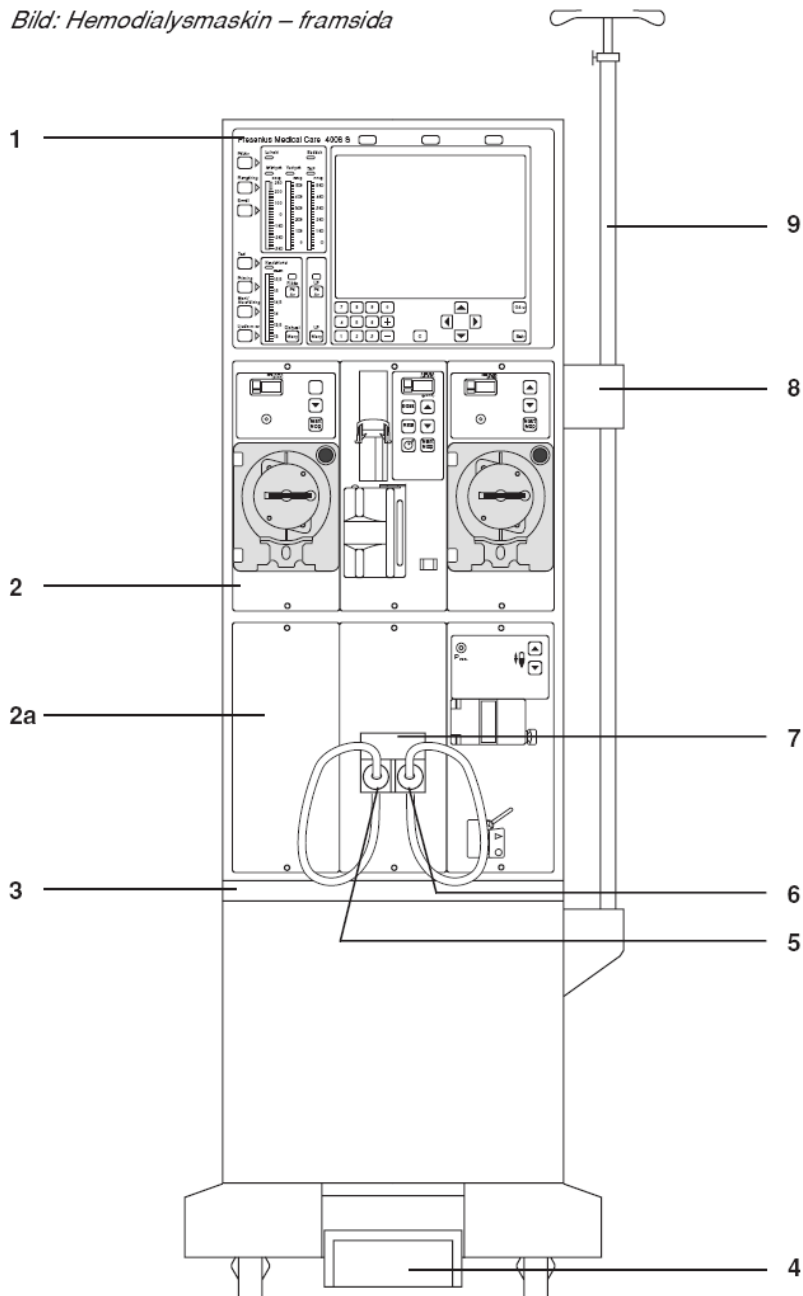
Bilaga 5



Dialysmaskin Fresenius 4008S
Källa:Fresenius [8]

Bilaga 6

Bild: Hemodialysmaskin – framsida

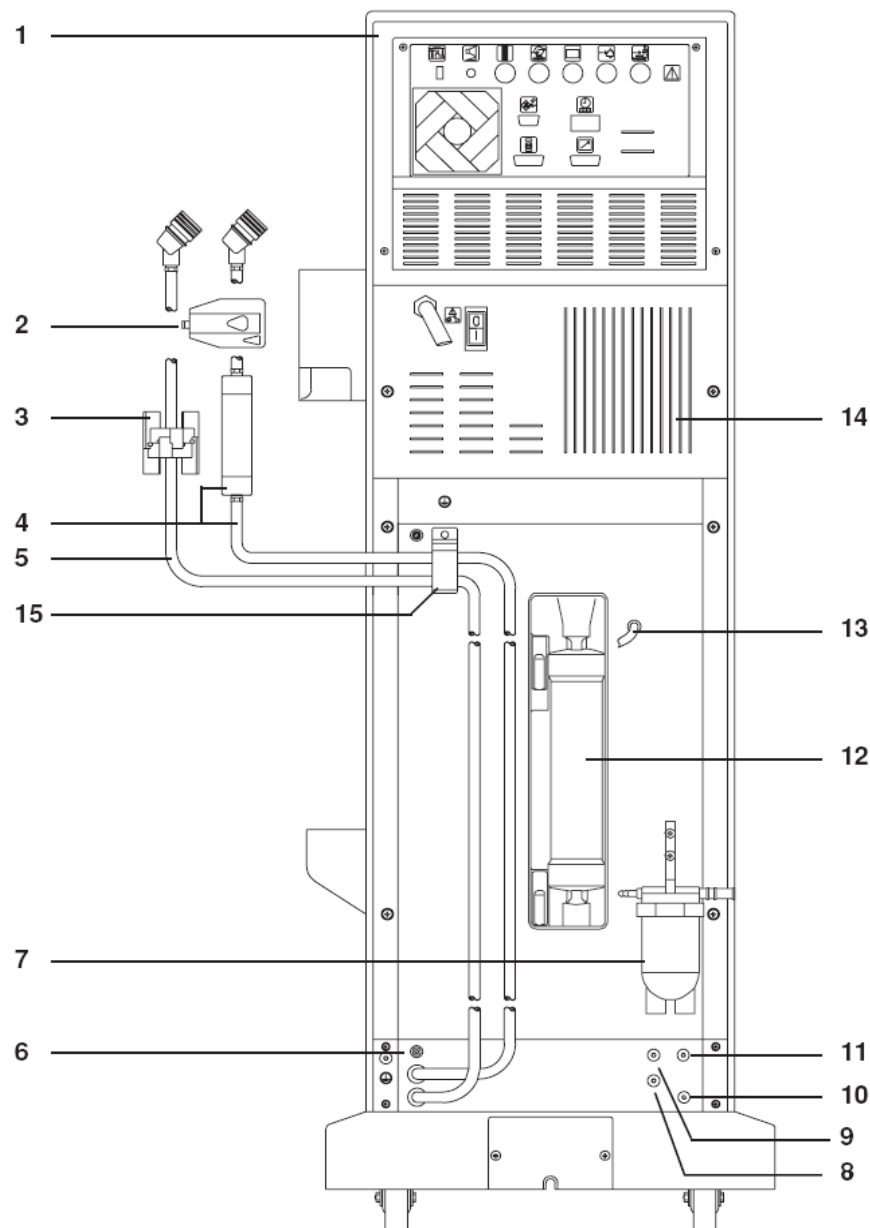


Förklaring

Källa: Fresenius manual [16]

- | | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|
| 1 | Monitor | 3 | Vattendel |
| 2 | Moduler – nivå 1
(från vänster till höger)
Blodpump (artär)
Blodpump (ennål)
Luftvakt | 4 | Broms |
| 2a | Moduler – nivå 2
(från vänster till höger)
Heparinpump
Sköljkammare, BICBAG®-anslutning (tillval)
Plats för ytterligare modul | 5 | Bikarbonatspröt (blå) |
| | | 6 | Koncentratspröt (röd) |
| | | 7 | Sköljkammare |
| | | 8 | Shuntlucka för dialysatslangar |
| | | 9 | Infusionsstång |

Bilaga 7



Källa: Fresenius manual [16]

Förklaring

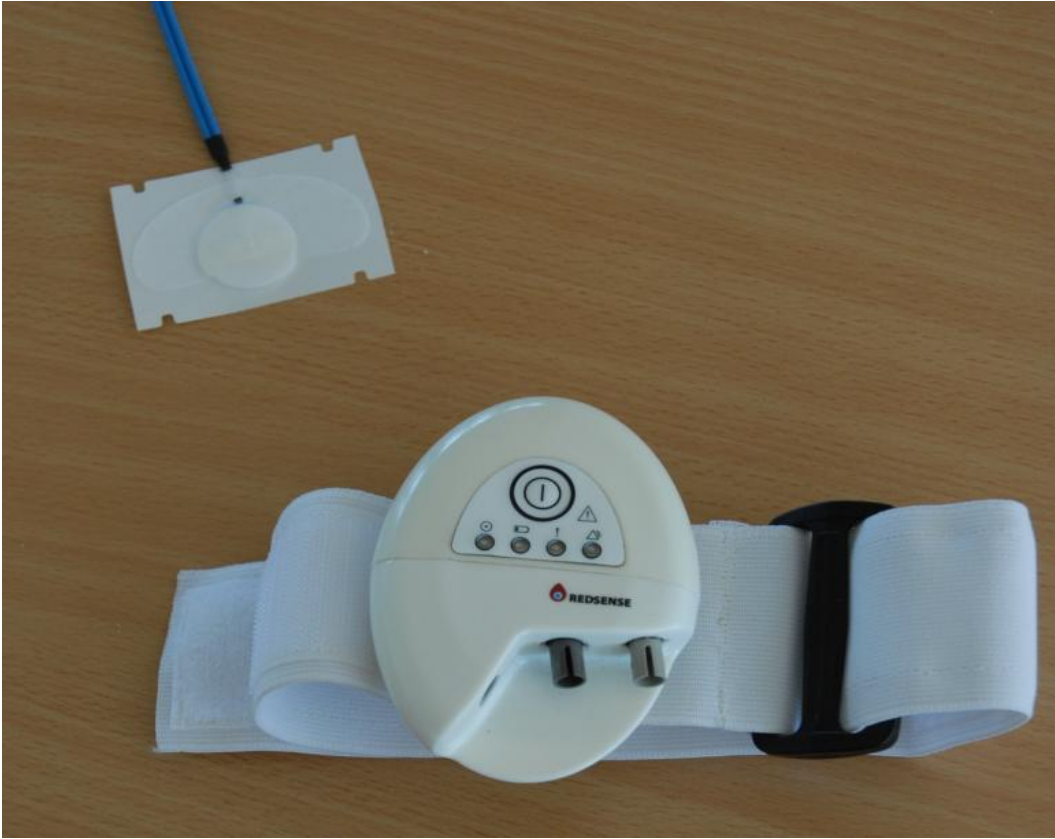
- | | | | |
|---|------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Monitor (baksida) | 9 | Anslutning för centralkoncentratförsörjning A-koncentrat/acetat (röd), tillval |
| 2 | Provtagningsventil | 10 | Avlopp |
| 3 | Filter | 11 | Vattenanslutning, permeat (resp anslutning för vatteninloppsfilter) |
| 4 | Dialysatmatningsslang med extern flödesindikator | 12 | DIASAFE [®] plus (filter 1) tillval |
| 5 | Dialysatavloppsslang | 13 | Ventilationsslang |
| 6 | Anslutning för desinfektionsmedel | 14 | Transformator |
| 7 | Vattentillloppsfilter (tillval) | 15 | Klämma för dialysatslangar |
| 8 | Anslutning för centralkoncentratförsörjning bikarbonat (blå), tillval. | | |

Bilaga 8



NxStage System One, portabel dialysmaskin
Källa: NxStage [35]

Bilaga 9



Bloddetektor Redsense Källa: Redsense [9]

Bilaga 10



Enureslarmmatta

Källa: Bilden tagen av Linda hemma hos en patient

Bilaga 11



Vattenrenare Pico IQ

Källa: Bilden tagen av Hanan hemma hos en patient

Bilaga 12



Vattenrenare UNO

Källa: Bilden tagen av Linda hemma hos en patient

Bilaga 13

Patientfrågor

1. Hur länge har du haft hemodialys, Hemma och på Sjukhus?
2. Hur lång tid tog utbildningen?
3. Hur ofta kör du hemodialys? Hur länge och vilken tid på dagen?
4. Finns någon anhörig närvarande under dialysen? Går det bra att sova under tiden?
5. Känns det säkert utan tillsyn?
6. Har du fistel/graft? Hur går det att sticka sig själv? Kan det bli fel?
7. Har du koll på dieten? Följer du den?
8. Vart gör du dialysen? I sängen eller fåtölj?
9. Följer du regler för användning? Väger både före och efter? Slarv?
10. Har det hänt någon olycka? Har slangarna lossnat? Kan du ringa någon om det sker något?
11. Har du några husdjur eller små barn på besök? Har det skett någonting med dem inblandade?
12. Klarar du av att hantera larmen? Kommer du åt under dialys?-modifiera frågan!
13. Vad ställs det för krav på hemmiljön innan installation sker?-modifiera frågan!
14. Finns det krav på att hemodialysmaskinen ej bör stå i solen?-ta bort frågan!
15. Påverkar annan elektrisk utrustning dialysen? Finns direktiv för hur andra apparater får användas samtidigt?
16. Vad händer vid elavbrott? Extrabatterier?
17. Hur ofta testas kvalitén på vattnet från vattenrengöraren och utrustningen?
18. Hur fungerar leveransen av engångsartiklar? Hur ofta/mycket? Vart lagras dessa? Återvinns något?
19. Hur ofta sker underhåll av tekniker? Vet du vad som sker då?
20. Vad ser du för för- och nackdelar med dialys i hemmet?(-svar för dialys i allmänhet...)
21. Önskar du någon förbättring/förändring av dialysvården hemma och av ergonomin?

Bilaga 14

Sammanställning av patientsvar

- 1. Hur länge har du haft hemhemodialys?*
Två av de intervjuade patienterna har haft HHD under sex månader.
Elva har haft HHD mellan ett och drygt tre år.
- 2. Hur lång tid tog utbildningen?*
Ungefär två månader för de flesta men tre patienter kände sig mer osäkra och för dessa tog det knappt sex månader innan de kände sig redo att börja med HHD.
- 3. Hur ofta kör du hemodialys? Hur länge och vilken tid på dagen?*
Fem av våra intervjuade patienter har nattdialys (knappt åtta timmar) i genomsnitt fem gånger i veckan. Två av dessa yrkesarbetar och alla fem är män.
Fem patienter har dagdialys i genomsnitt tre timmar fem gånger i veckan.
Övriga tre har kvälldialys i genomsnitt tre timmar fyra gånger i veckan.
- 4. Finns någon anhörig närvarande under dialysen? Går det bra att sova under tiden?*
Fyra av våra intervjuade patienter bor i ensamhushåll och ingen av dessa kör nattdialys.
Nio patienter har anhöriga närvarande men ofta inte i samma rum där dialysen sker.
Av de åtta intervjuade patienter som inte har nattdialys menar alla på att de skulle få störd sömn av detta. En av dessa ser svårigheter med nattliga toalettbesök.
- 5. Känns det säkert utan tillsyn?*
Ja, maskinen känns säker för alla. De flesta känner sig säkra utan tillsyn. Ingen av de intervjuade patienterna är orolig under sin behandling.
- 6. Har du fistel/graft? Hur går det att sticka sig själv? Kan det bli fel?*
Fyra patienter har fistel under intervjutillfället. Fem patienter har graft och fyra har CDK. Många av patienterna som har fistel/graft använder sig av EMLA-plåster eller -kräm för att tillfälligt lokalbedöva stickytan. Det går bra att sticka sig själva men någon gång blir det fel för de flesta. Ett fel som alla patienter varit med om är att de dragit ut nålar för fort och därmed har blodet sprutat rakt ut och kladdat ned.
- 7. Har du koll på dieten? Följer du den?*
Alla av de intervjuade patienterna vet vad de bör äta och undvika att äta. Självklart så slarvas det ibland men alla vet vad det kan få för konsekvenser.
- 8. Vart gör du dialysen? I sängen eller fåtölj?*
De som har tillräckligt med boutrymme har inrett ett dialysrum. Nattdialyspatienterna ligger i sängen. De flesta dag- och kvällspatienter sitter i fåtölj.
- 9. Följer du regler för användning? Väger du dig både före och efter? Slarvas det med detta?*
Sex patienter är alltid noggranna med att väga sig både före och efter dialys samt att ta blodtrycket och anteckna dessa. De övriga sju patienterna slarvar ibland eller ofta med att väga sig och ta blodtryck efter dialys.

10. *Har det hänt någon olycka? Har slangarna lossnat? Kan du ringa någon om det sker något?*

Patienterna klassificerar olyckor olika. För somliga är en händelse en bagatell jämfört med hur någon annan upplever händelsen. Ett exempel på detta är problemet med att man kan koppla fel blodslang till koksaltpåsen vid avslut och koksaltpåsen fylls då med blod istället för att patienten får tillbaka sitt renade blod ur blodslangarna. Alla patienter känner en trygghet i att de alltid kan få tag på personalen på KS, antingen svarar Britt-Louise eller Maria eller någon av medicinteknikerna eller läkaren. En av de ensamstående patienterna har ordnat det så att denne kan ringa grannen om besvärigheter uppstår. Telefon är ju alltid ett krav för HHD-patienter, även om någon ibland kan glömma att ha den inom räckhåll under dialysen.

11. *Har du några husdjur eller små barn på besök? Har det skett någonting med dem inblandade?*

Sex av patienterna har åtminstone en hund i hemmet. Ingen olycka påstås ha skett med djur inblandade, ännu.

12. *Klarar du av att hantera larmen? Kommer du åt skärmen under dialys?*

Alla patienter kan hantera de vanligaste larmen. Har de inte möjlighet att hantera larmen så avslutar de behandlingen och kontaktar medicinteknikerna.

En patient har lite besvär att i liggande tillstånd (nattdialys) läsa av LCD-skärmen och måste resa sig upp för att åtgärda larmet.

De flesta har en extralampa som lyser upp knapparna på skärmen.

13. *Vad ställs det för krav på hemmiljön innan installation sker?*

Patienterna nämner att bostaden anpassas av kommunen och att krav på yta för dialysapparat och vattenrenare ska finnas.

14. *Finns det krav på att hemodialysmaskinen ej bör stå i solen?*

Ingen av de intervjuade patienterna var informerade om detta. Ingen av dialysapparaterna vi såg stod i direkt solljus.

15. *Påverkar annan elektrisk utrustning dialysen? Finns direktiv för hur andra apparater får användas samtidigt?*

Ingen av patienterna har märkt av störningar från annan kringliggande utrustning. De har ej heller fått någon information om hur apparater kan påverka dialysen eller bli farliga för patienten.

16. *Vad händer vid elavbrott? Finns det batteribackup?*

Nio av patienterna vet om både batteribackup och att det går att ge blodet tillbaka manuellt. Två patienter vet bara om batteriet och två vet bara om möjligheten att veva tillbaka blodet vid elavbrott.

17. *Hur ofta testas kvalitén på vattnet från vattenrengöraren och utrustningen?*

Det framgick under intervjuerna att provtagningen inte sker enligt gällande rutiner. Två av de nya HHD-patienterna har ej hört talas om rutiner för vattenprovtagning.

18. *Hur fungerar leveransen av engångsartiklar? Hur ofta? Vart lagras dessa? Återvinns något?*

Patienterna får leverans antingen var tredje eller var sjätte vecka beroende på lagringsutrymmet hemma. De har ofta flera skåp som är avsedda för förbrukningsartiklarna. Ingen återvinning sker förutom hos en patient som återvinner wellpappkartongerna.

19. *Hur ofta sker underhåll av tekniker? Vet du vad som sker då?*

Åtta av tretton vet att det ska ske förebyggande underhåll (FU) en gång per år på platsen. De flesta vet ej vad teknikerna utför under FU.

20. *Vad ser du för för- och nackdelar med hemodialys i hemmet?*

Nackdelar:

- "Kan ej läsa bok under behandlingen. Varje gång jag lyfter armen larmar maskinen". "Ligga still länge".
- "Ingen att prata med". " Saknar dialog" .
- "Nålarna är tjocka".
- "För stor dialysapparat och vattenrenare".
- "Trångt. Mycket prylar".
- "Vattenrenare låter mycket. Golvet skakar när den är på". "Vattenrenaren UNO brummar". "Pico låter trots vaddering".
- "Krångligt att byta filter i Pico".
- "Vattenrenare kör självrengöring var sjätte timme men dialysapparaten måste sättas igång manuellt inom tre dygn. Svårt att resa bort länge".
- "Att bygga om rummet till klinik".
- "Skärmen lyser starkt när man ska sova".
- "Maskinen är för hög när man ligger ned".
- "Komplicerat att resa och boka tid på andra sjukhus".
- "Maskin talar ej om när rengöringsmedlet håller på att ta slut".
- "Finns ingen påminnelse för Innohepsprutan".
- "Finns ingen påminnelse för vattenprovtagning".
- "Svårt att få in tryckmätarna rakt".

Fördelar:

- "Det är bara fördelar med HHD".
- "Jättenöjd med Karolinskas hjälp och personalen där".
- "Friare. Ej bunden till sjukhus. Sparar flera dagar". "Kan köra när jag vill". "Sparar 12 mil resa varje gång". "Slippa pendla. Tacksam familj". "Valmöjlighet att bestämma tid". "Styra tiden själv". "Frihet att köra långa pass och må mycket bättre". "Bestämmer själv". "Flexibelt. Slipper resor".
- "Mår bättre. Känner sig sjukare i sjukhus miljö". "Livskvalitén ökar fast sjukdomen begränsar så mycket".
- "Tacksam för möjligheten att kunna ha utrustningen på landet".
- "Slipper taxibolagen som aldrig hittar".
- "Kör under natten och kan behålla dagarna normalt". "Jobbar fortfarande och får mer fritid tack vare nattdialys".
- "Känns renligare hemma än på sjukhus. Mina egna bakterier".
- "Fresenius är pedagogisk".
- "Blodtrycksmätaren är integrerad i dialysapparaten".
- Anordnade resor är mycket uppskattat av dialyspatienterna och deras anhöriga.

21. *Önskar du någon förbättring/förändring av dialysvården hemma och av ergonomin?*

- ”Klumpig utrustning. Vill kunna flytta på den lättare”.
- ”Mindre podium längst ned på dialysapparaten och flera fasta platser runt apparaten för kompresser och dylikt”.
- ”Vill kunna ta bort ställningen till koksaltpåsen för att få plats i garderoben”.
- ”Lägre maskin”. ”80 cm lägre maskin för att kunna se LCD-displayen när jag ligger ned”.
- ”Ljudisolera Pico!”.
- ”Tilläggstjänst för upplöckning av engångsartiklar borde vara möjligt då kartongerna är många och tunga”.
- ”En officiell teknikjour som i Kanada”.
- ”Vill att leverantörer tar med sig nålburkarna”. ”Finn ett sätt att ta tillbaka nålburkarna om man glömmer att ta med sig till Kungsholmen”.
- ”Vill ha utrustning i husvagnen men nuvarande utrustning är för stor. Ser fram emot NxStages portabla utrustning”. ”Ser fram emot NxStage”.
- ”Vill ha en extra maskin på landet men får problem med rengöringen som måste startas manuellt inom tre dygn. Vill se en lösning på detta problem”.
- ”Det tar lång tid att trycka på stickhålen vid avslut. Vill ha en uppfinning som underlättar detta”.
- ”Vill ha andel av vinster som landstinget gör på oss HHD-patienter”.

Bilaga 15

Standardvårdplan för undervisning av hemhemodialyspatienter

När patient har erhållit och förstår/kan den nya kunskapen signerar både patienten och sjuksköterskan varje moment. Omvårdnadsåtgärderna består av 15 moment med varierande antal steg. Vid varje moment antecknar sjuksköterskan omvårdnadsresultat innan båda signerar.

Omvårdnadsåtgärd	Sjuksköterskans signatur	Patientens signatur
Varför behövs dialys? Njurens funktioner		
Dialysbehandlingen Hygien Maskin förberedelse Antikoagulation Start av dialys Avslutning av dialys Efterarbete Rengöringsprogram		
Handhavande av blodlarm Artär Ven TMP Luftvakt Blodläckage		
Handhavande av vätskelarm Konduktivitet Flödeslarm Temperatur		
Övriga larm Heparinpump Strömavbrott		
Att sköta sin blodaccess Aseptik Att sticka sig själv CDK hantering Infektionstecken Förändring i accessfunktion		
Hur fungerar hemodialys Dialysatorn Dialysat Diffusion Ultrafiltration		
Din behandling Blodtryck Torrsvikt Provsvar Mediciner		

Komplikationer Övervätskning/Ödem Blodtrycksfall Muskelkramp Huvudvärk Dysekvilibrium		
Avbryt/Ändra data Ändra UF &/eller TID Stäng UF men fortsatt dialys Avsluta före utsatt tid Nåljustering Justera larmgränser		
Tekniker Underhåll av dialysmaskin Underhåll av vattenrenare Vattenprover Byte av filter		
Dietist		
Sjukgymnast		
Kurator Handikappersättning		
Hembesök Bostadsanpassning Link Stockholm Dialysorder Apoteket SÖS		