



VURDERING AF DET DIGITALT SHUNTPLASTER TIL MONITORERING AF NYANLAGT AV-FISTEL

Kandidat speciale

Malene Jasaraj Poulsgaard, 20220267
Klinisk videnskab og teknologi
Kandidat speciale 2024

Abstract

Project title: Evaluation of the digital shunt patch for monitoring a newly created AV fistula

Type: Master's thesis

Theme: Thesis

ETCS: 30 ETCS

Project period: 01.02.2024 - 31.05.2024

Institution: Aalborg University, Aalborg

Education: Clinical Science and Technology

Semester: 4. Semester

Project Group: 10521

Projekt groupmembers:

Malene Jasaraj Poulsgaard

Supervisor:

Pernille Heyckendorff Secher

Pages: 42 pages excl. appendix

Appendix: 11 pages

Reference system: Elsevier Vancouver, Zotero

Background

The increasing number of chronically ill individuals in society raises the need for the creation of AV fistulas for dialysis treatment, which is vital for patients' survival. Complications with newly created AV fistulas delay treatment and pose unnecessary risks.

To reduce these complications and ensure a faster onset of dialysis treatment, AUSCULTO has developed a digital shunt patch for monitoring newly created AV fistulas. The purpose is to decrease the need for additional surgeries and identify changes in the AV fistula in time to address any issues.

Method

To explore the potential of the technology, method triangulation is utilized in this project. The focus will be on both patient perspectives and healthcare professionals' attitudes.

To assess attitudes towards the patch, a case study was conducted. Five individuals were interviewed, including 2 dialysis patients and 3 healthcare professionals. Two systematic literature searches were conducted to clarify both the patient perspective and the healthcare professional perspective along with interviews. The searches were conducted in PubMed and CINAHL.

Results

Through the systematic literature search, 7 articles were selected for the patient perspective and 4 articles for the healthcare professional perspective. The overall perception of the patch was positive, and only a few barriers were identified.

Conclusion

The results demonstrated a high satisfaction with the digital shunt patch. Both patients and staff viewed it positively as a supplementary technology for monitoring AV fistulas. However, it is important that the technology does not stand alone.

Resume

Projekt titel: Vurdering af det digitale shuntplaster til monitorering af nyanlagt AV-fistel

Type: Kandidat speciale

Tema: Speciale

ETCS: 30 ETCS

Projektperiode: 01.02.2024 - 31.05.2024

Institution: Aalborg University, Aalborg

Uddannelse: Klinisk videnskab og teknologi

Semester: 4. Semester

Project Group: 10521

Projekt gruppemedlemmer:

Malene Jasaraj Poulsgaard

Supervisor:

Pernille Heyckendorff Secher

Sider: 42 sider excl. appendix

Bilag: 11 sider

Reference system: Elsevier Vancouver, Zotero

Baggrund

Det stigende antal af kroniske nyresyge personer i samfundet øger behovet for anlæggelse af AV-fistler til dialysebehandling, der er livsvigtig for patienterne. Komplikationer med nyanlagte AV-fistler forsinket behandlingen og udgør unødvendige risici.

For at reducere disse komplikationer og sikre en hurtigere opstart af dialysebehandlingen har AUSCULTO udviklet et digitalt shuntplaster til overvågning af nyanlagte AV-fistler. Formålet er at mindske behovet for yderligere operationer og identificere ændringer i AV-fistlen i tide til at rette eventuelle problemer

Metode

For at udforske teknologiens potentiale anvendes metodetriangulering i dette projekt. Fokus vil være på både patientperspektivet og sundhedspersonalets holdninger.

For at vurdere holdningerne til plasteret, blev der lavet et case-studie. 5 personer blev interviewet, 2 dialysepatienter og 3 sundhedsprofessionelle. Der blev foretaget to systematiske litteratursøgning, som sammen med interviews skulle klarlægge patientperspektivet samt det sundhedsprofessionelle perspektiv. Søgningerne blev foretaget i Pubmed og Cinahl.

Resultater

Gennem den systematiske litteratursøgning blev der henholdsvis udvalgt 7 artikler til patientperspektivet og 4 artikler til det sundhedsprofessionelle perspektiv. Den generelle opfattelse af plasteret var positivt, og der blev kun identificeret få barrierer.

Konklusion

Resultaterne viste en stor tilfredshed med det digitale shuntplaster. Både patienter og personalet synes det er positivt, med en supplerende teknologi til monitorering af AV-fistler. Det er dog vigtigt, at teknologien ikke står alene.

FORORD

Dette projekt er udformet af kandidatstuderende Malene Jasaraj Poulsgaard, der har en baggrund som bioanalytiker. Projektet er et afsluttende kandidatspeciale på uddannelsen Klinisk videnskab og teknologi. Projektet er rettet mod sundhedsprofessionelle samt interesserede indenfor arteriovenøs shunts.

Under projektet har flere personer været involveret. Derfor skal der lyde en tak til Oliver Damsgaard, som har taget kontakten mellem undertegnede og Nyremedicinsk Afdeling på Aalborg Universitetshospital samt patientkontakten. En tak til alle interviewdeltagerne, for at bidrage med jeres ærlige holdninger til teknologien, og for at bidrage til besvarelsen af projektet. I projektet er Vancouver anvendt til referenceniveau, hvor kildehenvisningen ses som et tal.

Indhold

1.0 INDLEDNING.....	3
2.0 PROBLEMANALYSE.....	4
2.1 FOREKOMST AF KRONISK NYREINSUFFICIENS	4
2.2 NYREINSUFFICIENS OG DIALYSE	5
2.2.1 NYRERNE.....	5
2.2.2 KRONISK OG AKUT NYREINSUFFICIENS.....	6
2.2.3 KONSEKVENSER AF KRONISK NYREINSUFFICIENS.....	7
2.2.4 KONVENTIONEL BEHANDLING	8
2.3 ARTERIE-VE NE-FISTEL.....	12
2.4 KONVENTIONEL OVERVÅGNINGSMETODE.....	13
2.4.1 ALTERNATIV OVERVÅGNINGSMETODE	13
2.5 DET DIGITALE SHUNT-PLASTER	15
2.6 PROBLEMAFGRÆNSNING	16
2.7 FORMÅL	17
2.8 PROBLEMFORMULERING	17
3.0 METODE.....	19
3.1 STUDIEDESIGN.....	19
3.1.1 VIDENSKABSTEORI.....	19
3.1.2 DATAINDSAMLINGSMETODER	20
3.2 LITTERATURSØGNING.....	20
3.2.1 INITIERENDE LITTERATURSØGNING.....	20
3.2.2 SYSTEMATISK LITTERATURSØGNING.....	20
3.3 VALG AF INTERVIEWMETODE	24
3.3.1 REKRUTTERING AF INTERVIEW DELTAGERE.....	25
3.3.2 INTERVIEW GUIDE.....	26
3.4 ETIK.....	27
4.0 RESULTATER.....	28
4.1 LITTERATURSØGNINGER	28
4.3 PATIENTPERSPEKTIVET	32
4.4 DET SUNDHEDSPROFFESIONELLE PERSPEKTIV	37
5.0 DISKUSSION	41
5.1 DISKUSSION AF METODER.....	41
5.2 DISKUSSION AF RESULTATER	42

6.0 KONKLUSION	45
7.0 LITTERATURLISTE	46
8.0 BILAG.....	50
8.1 DELTAGERINFORMATION	50
8.2 SAMTYKKEERKLÆRING.....	52
8.3 INTERVIEWGUIDE TIL PATIENTERNE	53
8.4 INTERVIEWGUIDE TIL PERSONALE	56
8.5 SYSTEMATISK LITTERATURSØGNING	59
8.5.1 PATIENTPERSPEKTIVET	59
8.5.2 SUNDHEDSPERSONALE PERSPEKTIVET.....	60

1.0 INDLEDNING

I takt med den stigende prævalens af nyresygdomme og vaskulære lidelser har behovet for pålidelig og effektiv overvågning af arteriovenøse fistler (AV-fistler) for hæmodialysepatienter aldrig været så stort før, som det er nu. AV-fistler er afgørende for hæmodialysebehandling og fungerer som livline for patienter med nyresvigt. Den nuværende praksis for overvågning af AV-fistler er meget begrænset og patienter står med et stort ansvar. Derfor er behovet for en ny overvågningsmetode stor(1,2).

Dette projekt præsenterer en innovativ løsning til disse udfordringer ved at introducere en ny teknologi fra Ausculto til overvågning af flowet i AV-fistler(3). Ved hjælp af et accelerometer sikre denne teknologi kontinuerlig, ikke-invasiv og præcis overvågning af AV-fistler kontinuerligt. Ved at analysere og evaluere flowhastigheder i AV-fistlen, kan denne teknologi give sundhedsprofessionelle afgørende information til at identificere og håndtere eventuelle problemer med AV-fistler tidligt(3).

Dette projekt har til formål at undersøge patienterne og sundhedspersonalets holdninger til brugervenlighed og ændringer i arbejdsgange i forbindelse med en ny teknologi til overvågning af AV-fistler. For at vurdere teknologiens anvendelighed vil der blive udført en metodetriangulering, hvor den nye teknologi sammenlignes med den nuværende standardmetode til overvågning af AV-fistler. Projektet vil identificere hvilke fordele og udfordringer der er ved at implementere teknologien i klinisk praksis på baggrund af patienterne og sundhedspersonalet holdninger.

Ved at indføre denne nye teknologi til overvågning af AV-fistler sigter dette projekt mod at belyse patienternes og sundhedspersonalets subjektive holdninger og erfaringer med teknologien. Dette er for at reducere risikoen for komplikationer relateret til AV-fistler i fremtiden. Resultaterne af denne undersøgelse forventes at bidrage til implementeringen af teknologien, og dermed forbedre overvågningen af nyanlagte AV-fistler.

2.0 PROBLEMANALYSE

I dette afsnit vil baggrunden for projektet beskrives. Herunder vil nyreinsufficiens blive beskrevet, samt hvad den konventionelle behandlingsform er. Problematikkerne ved den konventionelle behandlingsform vil blive beskrevet. Til sidst vil der være en beskrivelse af hvad andre lande har gjort for at imødekomme dette problem, samt hvad forskningen i Danmark arbejder med.

2.1 FOREKOMST AF KRONISK NYREINSUFFICIENS

Ifølge World Kidney Day-initiativet lider omkring 10% af verdens befolkning af kronisk nyresygdom. I lande med høj indkomst og et veludviklet sundhedsvæsen, som USA, Japan og visse europæiske lande, er der generelt en højere prævalens af kronisk nyresygdom (CKD) på grund af bedre adgang til sundhedsydelser og behandlingsmuligheder(4,5). Når der er let adgang til sundhedsydelser, vil flere patienter blive diagnosticeret(5). Ifølge Centers for Disease Control and Prevention lider 15% af den amerikanske befolkning af CKD, og dette kostede i 2019 87,2 billioner dollars i behandlingsomkostninger, hvilket betyder at CKD på verdensplan koster samfundet mange penge(6).

Den voksende globale byrde af CKD kræver en samordnet indsats fra både nationale regeringer og internationale sundhedsorganisationer for at forbedre forebyggelse, tidlig påvisning og behandlingsmuligheder for nyresygdom. Dette omfatter investeringer i forskning, sundhedsuddannelse til befolkningen om risikofaktorer for nyresygdom, samt styrkelse af sundhedssystemernes kapacitet til at håndtere denne komplekse tilstand(7,8).

Samlet set repræsenterer CKD en presserende global sundhedsudfordring, der kræver en integreret tilgang til håndtering, der spænder fra individuel patientpleje til bredere folkesundhedspolitikker, for at forbedre resultaterne og mindske byrden af CKD på samfundet(9).

I Danmark er der ca. 200.000 personer der lider af CKD i 2022, og der bliver hvert år diagnosticeret et stort antal af nye tilfælde. Ifølge data fra Dansk Nefrologisk Selskab(10) (DNS) lider omkring 3-4% af den danske befolkning af CKD(10).

Nyreinsufficiens udgør en betydelig sundhedsudfordring i Danmark, da det især er den ældre befolkning der lider af sygdommen. I Danmark er forekomsten af nyreinsufficiens delvis drevet af en aldrende befolkning samt en stigende prævalens af risikofaktorer såsom diabetes, hypertension og fedme. Det danske sundhedsvæsen står over for udfordringen med at tilbyde omfattende behandling og støtte til patienter med CKD, herunder dem, der når de sene stadier af sygdommen og kræver dialyse eller nyretransplantation(10,11).

I Danmark er omkring 2.000-2.500 personer i aktiv dialysebehandling, hvoraf flertallet modtager hæmodialyse. Det nøjagtige antal kan variere over tid på grund af faktorer som befolkningens aldring og ændringer i forekomsten af risikofaktorer for nyresygdom(10)

2.2 NYREINSUFFICIENS OG DIALYSE

2.2.1 NYRERNE

Nyrernes primære opgave er at fjerne affaldsstoffer og overskydende væske fra blodet for at opretholde en stabil intern miljøbalance. Ud over at stabilisere ekstracellulærvæskens osmolaritet og volumen og regulere koncentrationen af de fleste ioner i ekstracellulærvæsken, bidrager nyrerne også til at opretholde kroppens syre-base-balance ved at variere udskillelsen af H^+ og HCO_3^- med urinen. Derudover sikrer de et stabilt miljø omkring cellerne ved at stabilisere vandmængden og koncentrationen af stoffer(12).

Nyrerne sidder på hver side af rygsøjlen, og har en bønneformet struktur. De er omkring 10-12 centimeter lange, 5-7 centimeter brede og 3-5 centimeter tykke. Den højre nyre er dog oftest en smule mindre end den venstre grundet pladsmangel fra leverens placering. Nyrerne har en glat, skinnende og mørkerød overflade som ligger i en fibrøs kapsel, hvis funktion er at beskytte nyrerne. Dertil er nyrerne yderligere omgivet af et beskyttende lag fedt(13,14).

Nyrerne vejer ca. 150g hver og er placeret bag bugspytkirtlen og mavesækken. Nyrearterien, nyrevenen, nerverne, lymfekarrene og urinlederen går gennem nyrehilus, som vender mod rygsøjlen. Nyrehilus ligger på højde med columnas thorakal- og lumbal del. Overfladen er dækket af fedtvæv og et kapel af stramt bindevæv. Nyrerne består af en rødlig, småkornet cortex og en stribet medulla renalis, der er organiseret i pyramider. Nyrerne har nyrepapiller,

der ligger ved nogle pyramider, og disse har små åbninger, hvor tynde rør munder ind i nyrebækkenet(12,14).

Nefroner er urinproducerende enheder i nyrerne og består af glomerulus og et tubulussystem. Glomerulus filtrerer blodet, mens tubulussystemet behandler væsken, der filtreres. Filtrationen sker fra glomeruluskapillærerne til det Bowmanske rum. Reabsorption og sekretion finder sted i tubulussystemet og er vigtige for at opretholde kroppens balance(12,14).

Nyrerne er ansvarlige for at fjerne og udskille affaldsstoffer og overskydende væske fra blodet gennem urinen. Når nyrerne ikke fungerer effektivt, kan affaldsstoffer og væske ophobes i kroppen, hvilket kan føre til alvorlige sundhedsmæssige komplikationer(15).

2.2.2 KRONISK OG AKUT NYREINSUFFICIENS

De typiske årsager til kronisk nyreinsufficiens skyldes andre langvarige sygdomme herunder diabetes, højt blodtryk m.m. Ligeledes kan langvarig lægemiddelbrug medføre nyreinsufficiens. Når nyreinsufficiensen skyldes diabetes ellers for højt blodtryk, henvises der begge gange til en ubehandlet tilstand som lægger pres på nyrerne(7,16). De typiske årsager til akut nyreinsufficiens er mere alvorlige tilstande. I disse tilfælde handler det om manglede eller nedsat blodtilførsel til nyrerne grundet dehydrering eller blokering. Dehydrering kan skyldes problemer med hjertet eller blodkarrene. Blokeringen kan skyldes nyresten, tumorer eller en forstørret prostata(7).

Ved akut nyreinsufficiens gennemgår nyrerne en række anatomiske ændringer, herunder nyrehypertrofi, fortykkelse af glomerulær basal membran, tab af nefroner og udvikling af interstitiel fibrose. Disse ændringer resulterer i nedsat nyrefunktion, inklusive nedsat filtreringsevne, øget proteinuri og dannelse af nyreskader som følge af kronisk inflammation og øget tryk i glomeruli(12).

Kronisk nyreinsufficiens rammer ofte den ældre del af befolkningen, og årsagen er nedsat nyrefunktion. Der findes 5 stadier for kronisk nyreinsufficiens, og der inddeles efter, hvor meget affaldsstof og væske nyrerne kan filtrere. Kronisk nyresvigt er en tilstand der udvikler sig hen over måneder eller år. Når først nyrefunktionen er mistet, kan den ikke genvindes.

Sygdommen kan diagnosticeres ved at måle serum kreatinin-niveauet i blodet, da kreatinin-niveauet er et udtryk for, hvor godt nyrernes filtrerings system fungerer(15).

2.2.3 KONSEKVENSER AF KRONISK NYREINSUFFICIENS

Kronisk nyreinsufficiens er en livslang diagnose, som kræver aktiv behandling. Hvis kronisk nyresygdom ikke behandles, har det alvorlige konsekvenser for patienten. Det vil i sidste ende være fatalt uden behandling, da affaldsstofferne ophobes i kroppen. Dette kan medføre uræmi, hvor affaldsstofferne påvirker funktionen af andre organer f.eks. hjertet. Foruden dette bidrager nyrerne til at opretholde blodtrykket, hvorfor ubehandlet nyresvigt vil lede til forhøjet blodtryk, som kan give slagtilfælde(16,17).

Det er enormt vigtigt at reagere på sygdomstegn, da sygdommen typisk rammer den ældre del af befolkningen, da nyresygdomme oftest er en konsekvens af livstilsygdomme som f.eks. diabetes eller hjerte-kar-sygdomme(18). Pga. sygdommen er de ofte konfuse og forvirrede, og dette kan have negative effekter på deres helbred(16). Det er dog ikke alle nyresyge der har gavn af dialyse, da nogle er for syge og svage, hvorved dialyse er for belastende eller risikabelt for kroppen. I disse tilfælde er medicinsk behandling den rette løsning, og i visse tilfælde vil palliativ behandling anvendes som supplement(19).

På baggrund af dette har deres sociale status, samt deres omgangskreds stor betydning for deres håndteringen af sygdommen. Kronisk nyresygdom kan påvirke en persons sociale liv på flere måder. Behandlingskravene, såsom hyppige dialysebehandlinger eller lægebesøg, kan begrænse en persons evne til at deltage i sociale aktiviteter eller rejser. Dette kan føre til isolation eller følelsen af at være udelukket fra normale aktiviteter. Derudover kan en persons sygdomsstatus påvirke deres relationer og sociale netværk(9,20,21).

Det kan desuden påvirke patienten psykisk i form af angst, depression og stress som alle er almindelige reaktioner på at leve med en kronisk sygdom og de udfordringer, den medfører(21,22). Symptomer som træthed, søvnforstyrrelser og bekymringer om fremtiden kan også bidrage til psykiske problemer(8,21,23). Derudover kan behovet for at håndtere medicinske procedurer og håndtere komplikationer være stressende og overvældende. Dette hænger desuden sammen med de økonomiske bekymringer der kan være ved sygdommen(8,21–23). Behandlingsomkostningerne kan være høje, især hvis der kræves

regelmæssig dialysebehandling eller operationer som f.eks. en nyretransplantation. Udgifter til medicin, medicinsk udstyr og transport til lægebesøg kan også være betydelige for den enkelte afhængig af deres samfundsmæssige status(8,22,23).

Et andet problem der er med kronisk nyresygdom, er at ofte opdages længere henne i forløbet, hvor komplikationer hurtigere kan opstå. Det er derfor et stort problem, at der findes et stort antal af individer der ikke er diagnosticeret. Dette viste en undersøgelse af Echouffo-Tcheugui(24), der yderligere påpeger at det kan være farligt for individer at gå rundt udiagnosticeret(24). Behandlingsniveauet kan ligeledes være enormt højt, da sygdommen kan have lavet skade på andre dele af kroppen. Derudover kan ligeledes være kommet andre følgesygdomme som f.eks. hjerte-kar-sygdomme eller diabetes(7). Ydermere er det kun i meget få lande, der findes et screeningsprogram, for at opdage tidlig nyresyge, og flere af stederne fungerer screeningsprogrammet ikke optimalt (7,9,20).

Samlet set kan kronisk nyresygdom påvirke en persons livskvalitet markant(21–23,25). Begrænsninger i sociale aktiviteter, fysiske symptomer og psykiske belastninger kan bidrage til en følelse af tab af kontrol og håbløshed. Da der er stor risiko for at udvikle depression eller angst og det er vigtigt at tilbyde støtte til personer med kronisk nyresygdom for at hjælpe dem med at håndtere disse udfordringer og opretholde en så god livskvalitet som muligt(21,22,25).

2.2.4 KONVENTIONEL BEHANDLING

Den konventionelle behandling for nyreinsufficiens afhænger af graden af sygdommen og dens årsager. De forskellige behandlingsformer er;

1. Medicinsk behandling
2. Livsstilsændringer
3. Dialysebehandling
4. Nyretransplantation

Den medicinske behandling indebærer oftest medicinpræparater der kan kontrollere blodtrykket samt regulere elektrolytterne i blodet. Dette gives for at reducere belastningen på nyrerne. I flere tilfælde vil det være nødvendigt at anvende medicin til at behandle den underlæggende årsag til nyreinsufficiens f.eks. diabetes. For at forebygge nyreinsufficiens er

det vigtigt at opretholde en sund livsstil, der indeholder motion og varieret kost. Rygning og et alkoholmisbrug påvirker begge nyrerne og fremmer sygdomsprogressionen. Ved at afholde sig fra dette kan livskvaliteten hos den nyresyge øges(26).

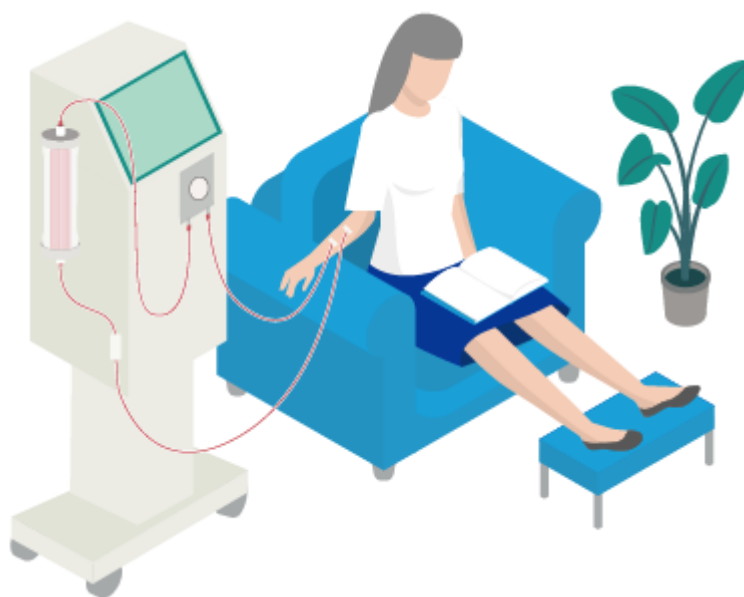
For patienter med avanceret nyreinsufficiens kan dialyse være nødvendig for at fjerne affaldsstoffer og overskydende væske fra kroppen. Der er to hovedformer for dialyse: hæmodialyse, hvor blodet filtreres uden for kroppen, og peritonealdialyse, hvor en opløsning indføres i bughulen for at fjerne affaldsstoffer gennem peritoneummembranen(1,26). I visse tilfælde kan tilstanden i nyrerne være så alvorlig, at de ovennævnte behandlingsformer ikke længere er effektive. Den sidste mulighed for behandling er en nyretransplantation. Efter operationen skal recipienten fortsat være på medicin resten af livet(15).

Disse tilgange kan anvendes individuelt eller i kombination afhængigt af patientens behov og sygdomsprogression. Det er vigtigt for patienter med nyreinsufficiens at arbejde tæt sammen med deres læger for at udvikle en behandlingsplan, der passer bedst til deres individuelle situation(20).

2.2.4.1 DIALYSE

Dialyse er en medicinsk procedure, der anvendes til at rense blodet hos personer, hvis nyrer ikke fungerer korrekt. Der er to hovedtyper af dialyse: hæmodialyse og peritonealdialyse(1,15). Hæmodialyse er den mest almindelige form for dialyse. Under hæmodialyse pumpes blodet fra patientens krop gennem en ekstern maskine kaldet en dialysemaskine, se figur 1(27). I dialysemaskinen passerer blodet gennem et særligt filter kaldet en dialyser, som fungerer som en kunstig nyre. Under dialysen fjernes affaldsstoffer og overskydende væske fra blodet, og det rensede blod pumpes derefter tilbage i patientens krop(1,15).

Peritonealdialyse er en form for dialyse, hvor patienten selv administrerer behandlingen derhjemme. Dialyseløsning indføres i patientens bughule gennem en permanent kateter. Denne dialyseløsning absorberer affaldsstoffer og overskydende væske fra blodet gennem bughinden, som fungerer som et naturligt filter. Efter en vis tid dræner patienten den brugte dialyseløsning ud af bughulen og erstatter den med frisk opløsning(28).



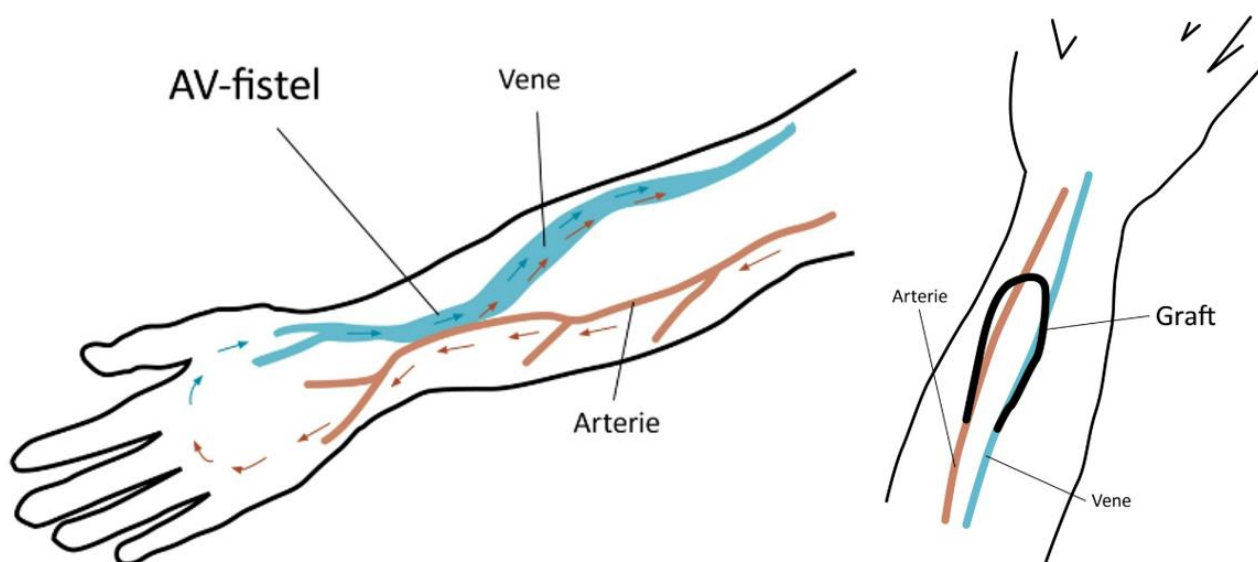
Figur 1: Patient der er i dialysebehandling (16)

Dialysebehandling er nødvendig for personer med alvorligt nyresvigt for at opretholde passende niveauer af væske, elektrolytter og affaldsstoffer i kroppen. Dialyse kan hjælpe med at forbedre livskvaliteten og forlænge levetiden for personer med nyresvigt, men det er vigtigt at bemærke, at det ikke er en kur for nyreinsufficiens(1,25). Mange mennesker, der får dialyse, har brug for behandlingen regelmæssigt og livslangt, medmindre de modtager en nyretransplantation(1).

Dialyse er nødvendig for mennesker med alvorligt nyreinsufficiens, hvor nyrerne ikke længere er i stand til at udføre deres normale funktioner effektivt(1). Dette kan skyldes forskellige årsager, herunder kroniske sygdomme som diabetes eller hypertension, akut nyresvigt forårsaget af pludselige problemer som dehydrering eller infektioner, eller genetiske lidelser. Hvor hyppigt en person har brug for dialyse afhænger af graden af deres nyresvigt og deres

generelle helbredstilstand. Nogle mennesker har brug for dialyse flere gange om ugen, mens andre kan klare sig med mindre hyppige sessioner(9,20).

Før en person begynder dialyse, skal der oprettes adgang til deres blodbane, så blodet kan trækkes ud af kroppen og føres til dialysemaskinen. Dette kan indebære at oprette en arteriovenøs fistel (AV-fistel), se figur 2(29), implantation af en arteriovenøs graft, se figur 1, eller placering af et kateter. Mens dialyse er en livreddende behandling, kan det også være forbundet med visse risici og komplikationer. Nogle af disse omfatter blodtryksfald, infektioner relateret til dialysekateteret eller dialysebehandlingen, elektrolytforstyrrelser, anæmi, knoglesygdomme og en række andre medicinske problemer(30).



Figur 2; Til venstre ses en AV-fistel og til højre ses en graft (18)

Dialyse kan have en betydelig indvirkning på en persons livskvalitet og dagligdag. Mennesker på dialyse skal ofte overholde strenge kostbegrænsninger, tage medicin regelmæssigt og regelmæssigt deltage i medicinske opfølgninger. Derudover kan det være udfordrende at kombinere dialysebehandlinger og andre forpligtelser som arbejde eller skole(1). For nogle mennesker kan dialyse være en midlertidig løsning, mens de venter på en nyretransplantation. En nyretransplantation kan give mulighed for en mere normal livsstil og fjerne behovet for regelmæssig dialyse, men det kræver også livslang immunsuppressiv medicin og nøje medicinsk opfølgning(1).

Samlet set er dialyse en afgørende behandling for mennesker med alvorligt nyresvigt, men det er vigtigt at forstå både fordele og ulemper ved behandlingen samt muligheder for at forbedre livskvaliteten hos dem, der lever med den(1).

2.2.5.1 DIALYSEBEHANDLING

Når patienten ankommer til dialyseafdelingen på sygehuset, vil de blive registreret af sundhedspersonalet. Der vil være en kort vurdering af patientens generelle helbredstilstand og vitale tegn, såsom blodtryk og vægt, før dialysebehandlingen påbegyndes. Hvis patienten ikke allerede har en permanent arteriovenøs fistel, skal der oprettes midlertidig adgang til deres blodbane ved hjælp af et dialysekateter. Dette kan indebære at placere kateteret i en vene i armen eller i lysken, afhængigt af patientens individuelle forhold(1,15).

Dialysepersonalet vil forberede dialysemaskinen til behandlingen ved at kontrollere, at alle komponenter er korrekt tilsluttet, og at de nødvendige filtre og dialysevæsker er klar til brug. Maskinen vil også blive indstillet til de korrekte parametre baseret på patientens behov og dialyserutine. Det er ikke alle dialyse patienter der følger den samme rutine, og antallet af dialysebehandlinger afhænger af den enkeltes sygdomsforløb(1,15).

2.3 ARTERIE-VENE-FISTEL

En arteriovenøs fistel (AV-fistel) er en forbindelse mellem en arterie og en vene, normalt i armen, som skabes under et kirurgisk indgreb(2). Denne procedure udføres for at skabe en stærk og holdbar adgangsvej til blodbanen, hvilket er nødvendigt for hæmodialysebehandling hos patienter med kronisk nyreinsufficiens(2).

Formålet med at få anlagt en AV-fistel er at, AV-fistlen tillader en større mængde blod at strømme fra arterien til venen. Dette fører til, at venen udvider sig og bliver stærkere. Den øgede blodstrøm og tykkelse på venen, gør det lettere for sundhedspersonale at indsætte nåle under dialysebehandlinger, hvilket sikrer en effektiv og sikker blodfiltreringsproces(2). En AV-fistel er den foretrukne adgang til blodbane, fremfor andre metoder, såsom dialysekatetre eller arteriovenøse grafts, fordi den har en højere holdbarhed og færre komplikationer. En velfungerende AV-fistel kan anvendes i mange år og er mere modstandsdygtig over for infektion og blodpropper(2,31).

Skabelsen af en AV-fistel er en kirurgisk procedure, der normalt udføres under lokalbedøvelse på en operationsstue. Under proceduren foretager kirurgen et snit i huden og forbinder en arterie direkte til en vene. Dette skaber en direkte forbindelse mellem de to blodkar. Efter operationen får fistlen tid til at helbrede og modne, før den kan anvendes til dialyse(2). Modningen af en AV-fistel indebærer, at venen gradvist udvider sig og bliver mere robust, hvilket normalt tager flere uger eller måneder. Inden fistlen er moden, kan den ikke bruges til dialyse, og patienten vil muligvis stadig bruge midlertidige adgangsveje som dialysekatetre. Generelt er AV-fistler vigtige for patienter med kronisk nyreinsufficiens, da de muliggør effektiv og pålidelig adgang til blodbane under hæmodialysebehandlinger, hvilket er afgørende for at opretholde patienternes sundhed og livskvalitet(2,31).

2.4 KONVENTIONEL OVERVÅGNINGSMETODE

Når en patient er så langt henne i sygdomsforløbet, at de skal i dialysebehandling, kræver det, at de får anlagt en AV-fistel. Efter operationen er fuldført kræver AV-fistel stor pleje i den første periode efter den er anlagt. Det er altså vigtigt at overvåge AV-fistlen, for at sikre sig, at den fungerer ordentligt(26).

Patienten vil modtage instruktioner om, hvordan man plejer AV-fistlen derhjemme og undgår aktiviteter, der kan beskadige den, såsom tunge løft eller skarpe traumer på armen. Dette kan omfatte anbefalinger om hygiejne, motion og ernæring. Derudover skal patienten selv lytte efter en susen, når de placerer øret ovenpå AV-fistlen. Andre steder i landet får de et stetoskop med hjem, som de skal anvende til at lytte efter flowet. Dette er en meget upræcis metode, og sygehusene oplever, at patienten ikke kan høre ændringer i flowet i AV-fistel. Det betyder, at AV-fistlen skal lægges om, og der findes kun fire steder på kroppen, hvor de kan laves. Dette er desuden et problem da en AV-fistel er nødvendig for at få dialysebehandling, som er livsnødvendig(26,31,32).

2.4.1 ALTERNATIV OVERVÅGNINGSMETODE

Det er ikke kun i Danmark AV-fistlerne giver problemer i den første periode(30). Andre steder i verden, er det sundhedspersonale der har ansvaret for at monitorerer AV-fistlen. Her indkaldes patienter ofte til kontrol, hvor tilstanden på AV-fistlen vurderes af

sundhedspersonalet. Dette kan foregå i form af ultralydsskanninger, at lytte med stetoskop eller manuel undersøgelsen på selve AV-fistlen(32).

En virksomhed i San Francisco, kaldet Alio, har udviklet et non-invasivt plaster, som dialysepatienter kan bære på armen, se figur 3. Teknologien er på nuværende tidspunkt kun tilgængelig på det amerikanske marked. Teknologien består af Alio Smartpatch, som er plasteret, der placeres på AV-fistlen. Derudover er der en Alio Hub, som sikrer data fra smartpatchet overføres til sundhedspersonalet. Til sidst består det af en portal, hvor patienten kan se værdierne, på de forskellige værdier, som smartpatchet har optaget(33).

The Alio® SmartPatch



The Alio® Hub



The Alio® Portal



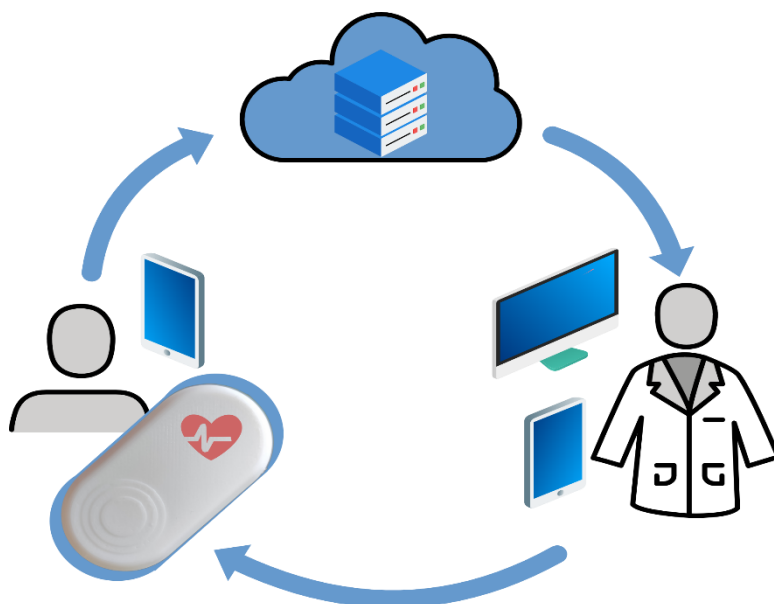
Figur 3: Viser Alio smartpatch, hub og portal

Alio platformen, som består af de ovenstående dele, er udviklet for at monitorere patientens blodværdier herunder hæmoglobin, hæmatokrit og kalium samt andre fysiologiske værdier, såsom puls, auskultation, temperatur m.m. Alio platformen er bl.a. med til at reducere antallet af blodprøver, hvor der førhen blev taget blodprøver en til to gange i måneden, måler Alio patientens værdier hver tredje time, uden blod, men gennem en lysdiode, placeret i midten af plasteret(33).

Et prospektivt observationsstudie af D. Kuragunita(34) har undersøgt Alio teknologiens evne til at fjern monitorere dialysepatienters kalium niveau mellem dialysebehandlingerne. Dette er især vigtigt for at undgå hypo- og hyperkaliæmi, da dette kan resultere i hjertestop(34). Studiet bekræftede, at plasteret korrekt kunne måle acceptable værdier, som kunne anvendes diagnostisk(34).

2.5 DET DIGITALE SHUNT-PLASTER

På baggrund af ovenstående problematikker, hvor patienten ikke reagerer på ændringer i AV-fistlens flow, er det nødvendigt at forske i nye overvågningsmetoder. Derfor arbejder Ausculto på en ny teknologi, som kan monitorere den nyanlagte AV-fistel. Ausculto er et nyere dansk firma. Den nye teknologi består af tre dele; en sensor der laver målinger samt en smartphone som står for at modtage data fra sensoren og sende det videre. Det består desuden af en cloud infrastruktur, som modtager data fra smartphonen og gemmer data i en database. Til sidst består teknologien af en integration til hospitalets IT-system, se figur 4(35).

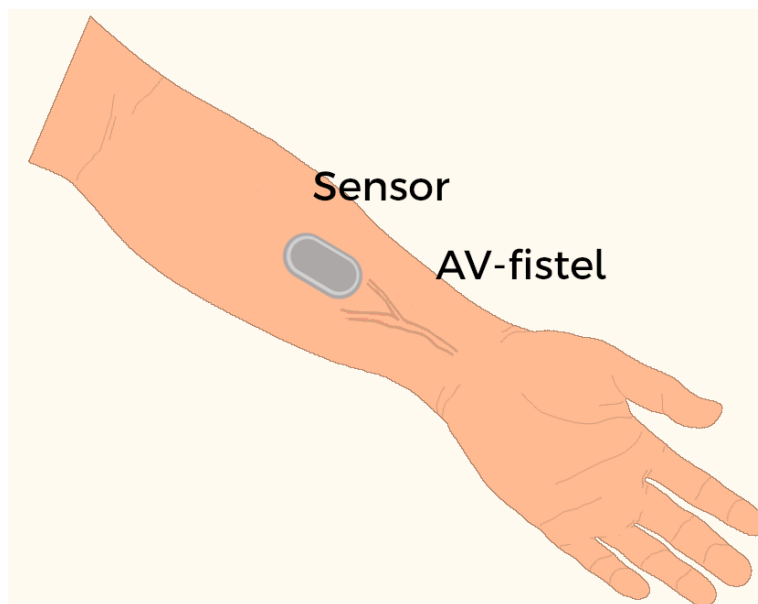


Figur 4; Viser de forskellige dele teknologien består af; sensor, smartphone, cloud, IT-system på sygehuset (35)

Sensoren er opbygget af et accelerometer, som måler de vibrationer, som blodet skaber i AV-fistlen ved gennemstrømning. Sensoren indeholder desuden en mikroprocessor, der styrer sensoren samt et batteri. Sensoren sender sit data til en smartphone gennem en Bluetooth forbindelse. Dertil gemmer smartphonen dataen lokalt, og det er herfra muligt at sende disse data videre til en cloud-server via mobilt-netværk, se figur 4(35).

Sensoren foretager en måling hver halve time, som varer 12 sekunder. Patienten bliver ikke informeret, når målingen foretages. Sensoren bliver monteret på armen vha. plastre, og den

vil sidde ca. 5-10 cm over AV-fistel, se figur 5. Placering er vurderet ud fra, det bedste sted til at registrerer susen eller vibrationer fra AV-fistlen(35).



Figur 5; Sensoren der skal sidde på den nyanlagte AV-fistel (35)

Sensoren er udviklet for at fjerne ansvaret fra patienten, og fører det over på personalet. Dette betyder, at patienten ikke skal tage særlige hensyn til sensoren. For at opfylde dette, er sensoren designet til at være lille, således den ikke kommer i vejen for daglige aktiviteter, og den kan ligeledes holde til stød, slag m.m. Dertil er sensoren vandtæt, så patienten kan gå i bad med sensoren på. Det eneste patienten skal være opmærksom på, er at sensoren skal være i en maks. afstand af 10 meter til den smartphone, som modtager data. Det betyder derfor at smartphonen skal være opladet og tændt, i al den tid patienten bærer sensoren(35).

Det digitale shunt-plaster gennemgår lige nu flere pilot-forsøg for at undersøge om den optager de korrekte signaler, samt udvikling af design, således den har de nødvendige egenskaber indbygget, men samtidig bliver så lille i design som muligt.

2.6 PROBLEMAFGRÆNSNING

Det stigende antal af kroniske nyresyge personer i samfundet stiger, hvilket samtidig medfører et øget behov for at få anlagt en AV-fistel, for at modtage dialysebehandling. Behandlingen er

livsvigtig for patienter, og komplikationer med nyanlagte AV-fistler, udsætter unødvendigt behandlingen.

For at undgå disse komplikationer og sikre patienter en hurtigere opstart på dialysebehandlingen, har AUSCULTO udviklet et digitalt shuntplaster, som skal overvåge den nyanlagte AV-fistel. Formålet med teknologien er at nedsætte antallet af nye operationer samt opfange forandringer i AV-fistlen, så sundhedspersonalet tidsmæssigt har mulighed for at ordne eventuelle problemer med AV-fistlen. Foruden problemet med nye operationer, skal teknologien ligeledes fratage ansvaret fra patienterne, således personalet står med det indledende ansvar for funktionen af AV-fistlen. Mulighederne for at lave AV-fistler er desuden begrænset og operationer er aldrig uden risiko. Dette bidrager til vigtigheden af at sikre så mange AV-fistler som muligt.

For at undersøge teknologiens muligheder, bliver der i dette projekt udført en metodetriangulering. Metodetrianguleringen vil især have fokus på patientperspektivet samt det sundhedspersonalets holdninger.

2.7 FORMÅL

Formålet med projektet er at undersøge hvad patienternes holdning er til en ny overvågningsteknologi til AV-fistler samt ændringen af ansvarsområdet. Formålet er desuden at undersøge, hvad sundhedspersonalets holdninger er til det digitale shunt-plaster samt deres holdning til ændringen af ansvarsområdet.

2.8 PROBLEMFORMULERING

På baggrund af ovenstående problemanalyse, er følgende problemformulering udformet, samt 2 underspørgsmål som kan bidrage til besvarelsen;

Hvilken holdning har dialysepatienter samt de sundhedsprofessionelle på Nyremedicinsk Afdeling på Aalborg Universitetshospital til anvendeligheden af det digitale shuntplaster i rutinen?

1. Hvilke facilitatorer er der ved det digitale shuntplaster?
2. Hvilke udfordringer er der ved det digitale shuntplaster?

3.0 METODE

I følgende afsnit vil de forskellige metoder der blev anvendt under projektet blive præsenteret. Hertil vil de anvendte interviewguides blive præsenteret samt de etiske overvejelser.

3.1 STUDIEDESIGN

3.1.1 VIDENSKABSTEORI

Til dette projekt blev den hermeneutiske tankegang anvendt. Hermeneutikken er en videnskabsteoretisk model, der fokuserer på fortolkning og forståelse af mening, især når det drejer sig om tekster og menneskelig kommunikation. Denne tilgang var relevant, da projektudfører ikke havde megen kendskab til hverken dialyse eller det digitale shuntplaster forud for projektet. Hermeneutikken indebærer en cirkulær proces, hvor forståelsen udvikles gennem en vekselvirkning mellem helhed og dele.

I praksis betød dette, at projektudfører startede med en meget snæver viden, hvor kun det grundlæggende kendskab til, at en AV-fistel skulle laves forud for dialysebehandling, var til stede. Der var dog intet kendskab til, at en AV-fistel kunne clotte til eller på anden måde blive ubrugelig. Projektudfører blev præsenteret for problematikken af Innovationsklinikken i Aalborg, som kontaktede Ausculto for yderligere informationer. Projektudfører fik en yderligere beskrivelse af projektet fra firmaet samt det digitale shuntplaster, som Ausculto er ved at udvikle.

Denne proces illustrerer den hermeneutiske cirkel, hvor en første forståelse (forforståelse) konstant revideres og udbygges i lyset af nye oplysninger og erfaringer. Derfra begyndte problemanalysen, som dannede grundlag for forståelsen af videnshullet. Problemanalysen bidrog herefter til valg af metoden. Gennem denne iterative proces med at indsamle og tolke informationer kunne projektudfører gradvist opbygge en dybere og mere nuanceret forståelse af både problematikken og den teknologiske løsning, hvilket er kernen i den hermeneutiske metode.

3.1.2 DATAINDSAMLINGSMETODER

Til dette projekt blev der valgt at lave et casestudie for at undersøge holdningerne til det digitale shuntplaster. Et casestudie blev valgt for at afdække flere perspektiver på det samme problem. Dertil blev der lavet en metodetriangulering. Formålet med at anvende en metodetriangulering var at styrke validiteten og pålideligheden af resultaterne ved at sammenligne to forskellige perspektiver og metoder. Trianguleringen skulle desuden nedsætte risikoen for bias samtidig med at identificere uoverensstemmelser. Til denne triangulering blev det valgt at udføre forskellige former for kvalitative interviews samt to systematiske litteratursøgninger. Interviews blev valgt for at undersøge patienternes samt sundhedspersonalets subjektive holdninger til teknologien og dens anvendelighed(36).

3.2 LITTERATURSØGNING

I dette projekt blev der både udført en usystematisk og en systematisk litteratursøgning. Den usystematiske litteratursøgning blev anvendt som den initierende litteratursøgning, mens den systematiske litteratursøgning blev anvendt til at fremsøge artikler der kunne bidrage til besvarelsen af problemformuleringen.

3.2.1 INITIERENDE LITTERATURSØGNING

Den initierende litteratursøgning havde til formål at klarlægge hvilke søgetermer der blev anvendt indenfor projektemnet i videnskabelige artikler. Der blev søgt frit på Embase, Pubmed samt IEEE Xplore, for at undersøge diversiteten i søgetermer. Embase og Pubmed blev anvendt for at få en bred forståelse for emnet, særligt baggrunden og behandlingsformen. IEEE Xplore blev anvendt med hensigt at give viden om teknologien samt alternative teknologiformer. Til disse søgninger, blev der anvendt søgeord som; renal disease, kidney disease, technology, dialysis og av fistula. Disse søgninger bedrog desuden til problemanalysen.

3.2.2 SYSTEMATISK LITTERATURSØGNING

For at kunne besvare problemformuleringen, er der udført flere systematiske litteratursøgninger. Databaserne blev valgt ud fra den mængde data, det var muligt at fremsøge i de usystematiske søgninger. Pubmed blev valgt for at afdække en bredere række af artikler, som skulle bidrage til koblingen mellem teknologien og dialysepatienterne samt

sundhedspersonalet. Cinahl blev anvendt på grund af dens evne til at afdække sundhedspersonalet aspekt.

3.2.2.1 INKLUSIONS- OG EKSKLUSIONSKRITERIER

Efter de to systematiske litteratursøgninger blev udført, blev der anvendt inklusions- og eksklusionskriterier, for at sortere artiklerne efter relevans. Der blev desuden anvendt filtre på de systematiske litteratursøgninger som bestod af; Aldersbegrænsning på 2015-2024 for at sikre den nyeste forskning, begrænsning på sprog, for at sikre forståelsen af artiklerne uden behov for at oversætte teksterne. Sprogene var begrænset til engelsk, dansk, norsk og svensk. Derudover var det et krav, at et abstract skulle være tilgængeligt, da artiklerne sorteres på baggrund af dette i første omgang. Kriterierne blev valgt i samråd med bibliotekar på Aalborg Universitet. In- og eksklusionskriterierne blev valgt på baggrund af problemformuleringen, se tabel 3.

Inklusionskriterierne bestod af; dialysekandidat eller i dialysebehandling da begge grupper er relevante for projektemnet. En dialysekandidat er patienter, der er godkendt til dialyse, men mangler at få anlagt en AV-fistel.

Eksklusionskriterierne bestod af; nyrepatienter hvor fokuset var på andre sygdomme f.eks. kardiovaskulære eller endokrinologiske sygdomme.

Tabel 1: Filtre, inklusions- og eksklusionskriterier til patientperspektivet

FILTER	INKLUSIONSKRITERIER	EKSKLUSIONSKRITERIER
Alder; 2015-2024	Dialysekandidat	Nyrepatienter med fokus på andre sygdomme
Sprog; engelsk, dansk, norsk og svensk	Dialysepatienter	
Abstract tilgængeligt		

Til den systematiske litteratursøgning der skulle afdække det organisatoriske, var filtrene de samme som tidligere, se tabel 4. Inklusionskriterierne var dialysekandidater samt -patienterne inddraget samt sundhedspersonalet for at inddrage deres perspektiv i analysen.

Eksklusionskriteriet der blev anvendt under søgningen til det organisatoriske, var personale fra andre specialer, da formålet var at afdække det specifikke personale der arbejder med nyrepatienter samt dialysebehandling.

Tabel 2: Filtre, inklusions- og eksklusionskriterier til det organisatoriske

FILTER	INKLUSIONSKRITERIER	EKSKLUSIONSKRITERIER
Alder; 2015-2024	Dialysekandidat	Personale fra andre specialer/afdelinger
Sprog; engelsk, dansk, norsk og svensk	Dialysepatienter	
	Sundhedspersonale	
	Arbejdsgange	

3.2.2.2 Bloksøgning

Der blev udført en bloksøgning til patientperspektivet, som bestod af fire blokke, se tabel 1. Blokkene blev kombineret med AND mens søgeordene i den enkelte blok blev kombineret med OR. Ved at anvende trunkering på flere af søgeordene sikrede det at alle endelser på søgeordet blev medtaget. Blok 1 indeholdt søgeord, der var rettet mod nyreinsufficiens og bestod af; renal disease, kidney disease, dialysis*, dialysis patient*. Blok 2 indeholdt søgeordene der skulle sikre artikler, der handlede om patienternes holdninger, og ordene var derfor; adherence, evaluation, encouragement, motivatio, attitude og empowerment. Blok 3 indeholdt ordene der var rettet mod teknologien, og var; technology, accelerometer. Den 4. blok indeholdt; improvement og quality.

Tabel 3; Bloksøgning til patientperspektivet

	BLOK 1	BLOK 2	BLOK 3	BLOK 4
↑ OR ↓	Renal disease	Adherence	technology	Improvement
	Kidney disease	Evaluation	accelerometer	quality
	Dialysis*	Encouragement		
	Dialysis patient*	Motivation		

		Attitude		
		Empowerment		
← AND →				

Den systematisk søgning, som skulle afdække sundhedspersonalets holdninger til teknologien, var ligeledes en bloksøgning, som bestod af fire blokke, se tabel 2. Blok 1 indeholdt; dialysis* og av fistula care. Blok 2 indeholdt; improvement og quality. Blok 3 indeholdt; technology, accelerometer. Blok 4 indeholdt; healthcare worker og ”dialysis nurse”.

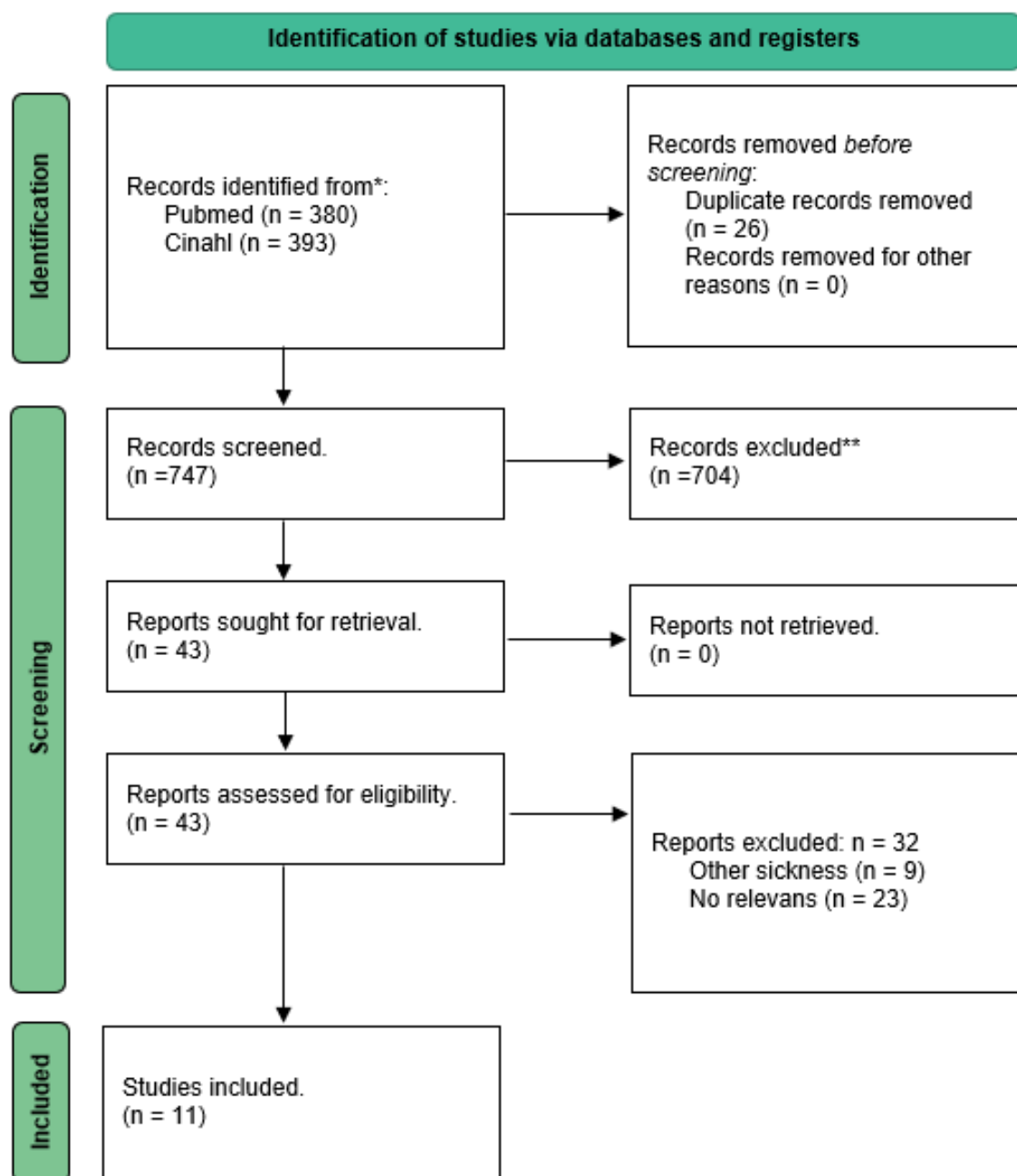
Tabel 4; Bloksøgning til sundhedspersonale perspektivet

	BLOK 1	BLOK 2	BLOK 3	BLOK 4
↑	Dialysis*	improvement	technology	Healthcare
OR				worker
↓	Av fistula care	quality	accelerometer	”Dialysis
				nurse”
← AND →				

På hver af databaserne blev der søgt på indekserede søgeord. Da IEEE Xplore ikke understøtter denne funktion, blev alle søgeord anvendt i fritekst. Dette sikrede at alle søgninger var identiske samt at alle indekserede søgeord, kom med i søgninger, selvom der var forskel på hvilke indekserede søgeord den enkelte database havde.

3.2.2.3 Prisma

I nedenstående prisma, figur 6, ses udvælgelsesprocessen under de systematiske litteratursøgninger. På figur 6 ses det hvordan artikler fra søgningerne er komprimeret ned til det antal der indeholdt relevante artikler, i dette tilfælde 11 artikler. Disse artikler blev udvalgt ved at sortere artiklerne efter in- og eksklusionskriterierne samt relevans for emnet.



Figur 6; Prisma over udvælgelsen af artikler til patientperspektivet

3.3 VALG AF INTERVIEWMETODE

Patienterne deltog i individuelle interviews, mens sundhedspersonalet deltog i hhv. et individuelt og et gruppeinterview.

Dialysepatienterne deltog i et semi-struktureret interview, hvor formålet var at opnå viden om deres subjektive holdning til teknologien. Denne interviewtype blev valgt, for at sikre at dialysepatienten frit og fortroligt kunne udtrykke sig, uden at blive påvirket af andre deltagers tilstedeværelse eller meninger. Dette burde lede til mere ærlige og dybdegående svar. For at undersøge ledelsens holdning til teknologien, og hvordan de vil bidrage til implementeringen, blev der udført et semi struktureret interview med en sundhedsprofessionel. Denne person skulle have deltaget i gruppeinterviewet, men grundet sygdom blev interviewene delt op i to. Til sidst blev der udført et gruppeinterview på to sundhedspersonaler, for at opnå en forståelse for det organisatoriske samt deres subjektive holdninger til teknologien. Der blev valgt et gruppeinterview, for at skabe et miljø, hvor sundhedspersonalet havde mulighed for at starte en dialog. Den semi-strukturerede opbygning sikrede en fast struktur i spørgsmålene, men samtidig muligheden for at reflektere over spørgsmålene og uddybe deres svar. Interviewene blev alle udført på Aalborg Universitets Hospital Syd, på forskellige datoer.

Alle interviews blev optaget på en iPhone 12 Pro Max med programmet "Memoer". Optagelserne blev navngivet interview 1, interview 2 osv. for at sikre anonymiteten. Der blev ikke taget noter under interviewene, da interviewer optog samtalen, og derved kunne fokusere på den/de der blev interviewet. Interviewene varede i gennemsnit 35 minutter. Herefter blev hvert interview transskriberet forud for resultatbehandling. Transskriberingen blev udført af én person, fordelt på tre dage pga. transskriberingsmængden. Transskriberingerne blev ligeledes navngivet interview 1, interview 2 osv. Herefter blev de kvalitative data kodet og præsenteres i prosa form.

3.3.1 REKRUTTERING AF INTERVIEW DELTAGERE

Deltagerne til de to forskellige typer af interviews blev rekrutteret igennem Auscultos forskningsassistent, som har kontakten med nyremedicinsk afdeling på Aalborg Universitets Hospital Syd. Ledende sygeplejerske på afdelingen udpegede de 2 personaler, som ønskede at deltage i et gruppeinterview. Dertil deltog den ledende overlæge i et semi-struktureret interview. Derudover blev dialysepatienterne rekrutteret gennem Auscultos forskningsassistent med hjælp fra afdelingens sekretær. Udvælgelsen skete ved at undersøge hvilke dialysepatienter, der var en del af Auscultos seneste forsøg. Således blev det sikret, at

de havde kendskab til det digitale shunt-plaster samt at dialysepatienterne frivilligt ønskede at deltage. Pga. ændringer i dialyseplanen, blev der i alt rekrutteret to dialysepatienter.

3.3.2 INTERVIEW GUIDE

Der blev udarbejdet to forskellige interviewguides. Årsagen til dette var, at spørgsmålene til sundhedspersonalet ikke var de samme, som var relevante hos dialysepatienterne og omvendt. Dette skyldes fokusområdet i de to interviewguides.

Den første interviewguide var udarbejdet til sundhedspersonalet, se bilag 3. Interviewguiden var udarbejdet på baggrund af implementeringsteorien Normalization Process Theory (NPT), som består af fire domæner; koherens, kognitiv deltagelse, kollektiv handling og reflektiv overvågning(37).

NPT er en teoretisk ramme, der hjælper med at forstå, hvordan nye teknologier integreres og bliver rutinemæssige i sundhedspleje og andre organisationer. NPT fokuserer på de sociale og organisatoriske processer, der påvirker implementeringen og vedtagelsen af innovationer(37).

Den første er koherens som handler om, hvordan forskellige aktører forstår og giver mening til den nye praksis eller teknologi. Dette trin er afgørende for at sikre, at alle involverede parter deler en fælles forståelse af formålet og fordelene ved innovationen(37).

Dernæst er kognitiv deltagelse, der refererer til de aktiviteter, som individer og grupper udfører for at engagere sig med den nye praksis eller teknologi. Her er det vigtigt, at der er en aktiv og vedvarende indsats for at involvere alle relevante aktører(37).

Den tredje komponent er kollektiv handling, som omfatter de organisatoriske og praktiske aspekter, der muliggør gennemførelsen af den nye praksis eller teknologi. Dette indebærer koordinering af ressourcer, arbejdsopgaver og samarbejde mellem forskellige aktører for at sikre en effektiv implementering(37).

Den sidste er reflektiv overvågning, som refererer til, hvordan aktører vurderer og reviderer deres brug og erfaringer med den nye praksis eller teknologi over tid. Denne kontinuerlige evaluering er afgørende for at tilpasse og forbedre praksissen, så den forbliver relevant og effektiv(37).

NPT hjælper dermed med at identificere faktorer, der fremmer eller hindrer normaliseringen af nye praksisser, og giver indsigt i, hvordan man bedst understøtter implementeringsprocesser i komplekse organisatoriske miljøer(37).

Foruden NPT-tilgangen blev der arbejdet deduktiv med interviewguiden. Spørgsmålene var således udarbejdet på baggrund af den viden der var opnået i problembaggrunden. Denne tilgang blev valgt, da forforståelsen for projektet var meget snævert og gennem den hermeneutiske tilgang, blev der erhvervet mere og mere viden. Denne viden skabte grundlag for yderligere undring, hvilket udviklede problemanalysen, som yderligere ledte til interviewspørgsmålene.

3.4 ETIK

Når man interviewer både nyrepatienter og sundhedspersonalet, er der flere vigtige etiske overvejelser, der bør tages i betragtning. Både patienter og sundhedspersonalets personlige oplysning holdes anonymiseret samt fortroligt. Dette blev bl.a. sikret ved at navngive interviewene med neutrale navne. Oplysningerne anvendes udelukkende til projektet, og derfor er det vigtigt at både patienter og sundhedspersonale forstod, at deltagelsen var frivillig og at de til enhver tid kunne trække deres samtykke tilbage. Ved at følge Helsinki - Deklarationens principper blev det sikret at interviewene blev udført med respekt for deltagerne. Helsinki-Deklarationen blev ligeledes anvendt til at udforme deltagerinformationen, se bilag 1 samt samtykkeerklæring, se bilag 2.

Det er også vigtigt at tage højde for den enkeltes sygdomsniveau. Nogle nyrepatienter kan være særligt sårbare på grund af deres helbredstilstand. Det er derfor vigtigt, at patienten mødes i et roligt miljø, for at undgå unødvendigt stress eller ubehag.

4.0 RESULTATER

I nedenstående afsnit vil de udvalgt artikler fra de to systematiske litteratursøgninger præsenteres. Derefter vil resultaterne fra artiklerne kobles sammen med interviewene.

4.1 LITTERATURSØGNINGER

I nedenstående tabel 5 ses de artikler der blev udvalgt i den systematiske søgning, der fokuserede på patientperspektivet.

Tabel 5; Udvalgte artikler fra den systematiske litteratursøgning med patientperspektivet i fokus

Nr.	Forfatter	Titel	Formålet	Resultat
1	Vachharajani et al.	New Devices and Technologies for Hemodialysis Vascular Access: A review	Evaluere enheder og teknologier indenfor vaskulær adgang	Identificere hvordan teknologier kan øge sikkerheden, reducere komplikationer og øge holdbarheden af vaskulær adgang
2	Melissa J Webb	Patient input critical for ensuring equitable access to new dialysis technologies	Inddrage patienternes input til udvikling og implementering	Nye teknologier bliver mere patientcentreret
3	He et al.	Remote home management for chronic kidney disease: a systematic review	Vurdere fordele og ulemper ved fjernstyringsteknologi	Hjemmemonitorering kan øge quality of life
4	Lin et al.	Assistive technology using integrates flexible sensor and virtual alarm unit for blood leakage detection during dialysis therapy	Integrere fleksible sensorer og en virtuel alarmerhed til at opdage blodlækage under dialysebehandling ved hjælp af hjælpemiddelteknologi	Øget sikkerhed og komfort for patienter under dialysebehandling
5	Marinho et al.	Smartphone and application use in self-management of chronic kidney disease: a cross-sectional feasibility study	Vurdere om brugen af smartphones/applikationer kan øge selvstyring af sygdommen	Applikationer kan hjælpe med at håndtere sygdomsforløb

6	Pascale Lehoux	Patients' perspectives on high-tech home care: a qualitative inquiry into the user-friendliness of four technologies	Undersøge brugervenligheden af medicinsk teknologi, og hvordan det påvirker deres hverdag	Overvågning af patienter bør være en del af alle teknologi-forstærkede hjemmeplejeprogrammer
7	Yang et al.	Intervention and Evaluation of Mobile Health Technologies in Management of Patients Undergoing Chronic Dialysis: Scoping Review	Vurdering af effektiviteten og anvendeligheden af mHealth-løsninger til forbedring af patientpleje og selvstyring af sygdommen.	mHealth-teknologier har potentiale til at forbedre håndteringen af patienter på kronisk dialyse

I artikel 1(38) blev der lavet en omfattende gennemgang af nye enheder og teknologier, der er udviklet specifikt til at forbedre vaskulær adgang til hæmodialysebehandling. I artiklen blev der diskuteret forskellige former for vaskulær adgang, herunder arteriovenøse fistler, arteriovenøse grafts og centrale venekatetre, samt nye enheder eller teknologier, der muligvis er under udvikling eller allerede er tilgængelige på markedet(38).

I den anden artikel(39) belyses vigtigheden af at inddrage patienternes perspektiver og erfaringer i udviklingen og implementeringen af nye dialyseteknologier. Ved at involvere patienterne i beslutningsprocessen sikrer man, at de teknologiske innovationer er tilpasset deres faktiske behov og udfordringer, hvilket bidrager til mere retfærdig og lige adgang til behandling(39).

I den tredje artikel(40) er der lavet en vurdering af effektiviteten, fordele, udfordringer og potentielle resultater af at bruge fjernstyringsteknologier, til at håndtere nyreinsufficiens i hjemmet. I artiklen belyses det, hvordan fjernstyring påvirker patienternes sundhedsresultater, livskvalitet, compliance ift. Behandlinger samt sundhedssystemets ressourcer(40).

Den fjerde artikel(41) undersøgte hjælpemiddelteknologi, der integrerer fleksible sensorer og en virtuel alarmerhed til at opdage blodlækage under dialysebehandling. Teknologien sigter mod at forbedre sikkerheden for patienter ved hurtigt at identificere blodlækage og alarmere sundhedspersonale, hvilket reducerer risikoen for alvorlige komplikationer under behandlingen(41).

I den femte artikel(42) blev det undersøgt hvorvidt smartphones og specifikke applikationer kan være nyttige redskaber til at hjælpe patienter med kronisk nyresygdom (CKD) med at håndtere deres tilstand. Ved at gennemføre en tværsnitsundersøgelse undersøger artiklen, hvor udbredt brugen af smartphones og relevant software er blandt CKD-patienter og vurderer deres evne til at integrere disse teknologier i deres selvstyring af sygdommen. Resultaterne bidrager til at forstå, om disse teknologier er realistiske og gennemførlige for CKD-patienter, samt identificere eventuelle barrierer eller fordele ved deres anvendelse i denne sammenhæng(42).

I sjette artikel(43) undersøgte patienternes perspektiver på brugervenligheden af højteknologisk hjemmepleje gennem en kvalitativ undersøgelse af fire forskellige teknologier. Resultaterne viser, at teknologierne har både positive og negative effekter på patienternes liv, hvor accept og brug af teknologierne i høj grad afhænger af patienternes tekniske kompetence(43).

Den sidste artikel(44) er en evaluering af den mobile sundhedsteknologi mHealth til håndtering af patienter, der gennemgår kronisk dialyse. Formålet er at evaluere, hvordan mHealth-løsninger kan forbedre selvstyring, behandlingsadhærens og kommunikationen mellem patienter og sundhedspersonale(44).

I tabel 6 ses de udvalgte artikler fra den systematisk søgning, hvor fokuset var de organisatoriske implikationer.

Tabel 6; Udvalgte artikler fra den systematiske litteratursøgning, hvor fokuset er det sundhedsprofessionelle perspektiv

Nr.	Forfatter	Titel	Formålet	Resultat
1	Ramos et al.	Existential workshops: soft technology in nursing care for adolescents on hemodialysis	Integrere bløde teknologier i sygeplejepraksis for at tilbyde en holistisk pleje, der inkluderer følelsesmæssige og åndelige aspekter af patienternes oplevelse.	Ved at tilbyde en form for blød teknologi, der fokuserer på de emotionelle og åndelige aspekter af patienternes oplevelser øges livskvaliteten blandt dialysepatienter.
2	Karen Eyolfson	Use of Sharesource in Remote Patient Management in Peritoneal dialysis: A Canadian Nurse's Perspective	Undersøge, hvordan Sharesource, en cloud-baseret fjernovervågningsplatform, bruges til at administrere patienter	Det giver forbedret patientovervågning, øger patientengagementet, effektiviserer sygeplejerskernes arbejde og forbedrer kliniske resultater.
3	Wilson et al.	Successful Home Hemodialysis Programs: An Exploration of Key Nursing Care Processes	At forstå sygeplejerskers rolle og de specifikke opgaver, de udfører for at støtte patienter, der udfører hæmodialyse i hjemmet.	Sygeplejerskers engagement og ekspertise er centrale for at sikre, at patienter kan udføre hæmodialyse sikkert og effektivt.
4	Moisoglou et al.	The work environment of haemodialysis nurses and its mediating role in burnout	Undersøge arbejdsmiljøet for hæmodialysesygeplejersker og dets indflydelse på udbrændthed	Identificerer sammenhængen mellem arbejdsmiljøet og udbrændthed blandt disse sygeplejersker, hvilket kan forbedre arbejdsforholdene

Den første artikel(45) undersøgte, hvordan eksistentielle workshops kan fungere som en blød teknologi til at forbedre sygeplejepraksis og livskvalitet for unge patienter, der gennemgår hæmodialyse. Blød teknologi refererer her til ikke-materielle teknologier, såsom terapeutiske samtaler og psykosocial støtte, som kan hjælpe med at håndtere de følelsesmæssige og eksistentielle udfordringer, disse unge står overfor(45).

Den anden artikel(46) beskrives hvordan Sharesource-teknologien anvendes til fjernovervågning og -styring af patienter i peritonealdialyse fra et canadisk sygeplejersperspektiv. Sharesource er en teknologisk løsning udviklet af Baxter Healthcare, der muliggør fjernovervågning af patienter, der gennemgår peritonealdialyse. Sharesource er et værdifuldt værktøj til fjernovervågning og styring af peritonealdialysepatienter. Implementering af denne teknologi kræver dog tilstrækkelig teknisk support og uddannelse for at sikre optimal brug(46).

I den tredje artikel(47) har de undersøgt og identificeret hvilke processer der bidrager til succesfulde hjemmedialyse. De fandt ud af at en af de vigtigste faktorer for succes er grundig uddannelse og træning af patienter og deres pårørende. Dette omfatter undervisning i dialysemaskinens funktion, håndtering af komplikationer og sikring af, at patienter føler sig trygge ved at udføre behandlingen derhjemme. Desuden er sygeplejerskers engagement og ekspertise centrale for at sikre, at patienter kan udføre hæmodialyse sikkert og effektivt i hjemmet, hvilket fører til forbedrede behandlingsresultater og livskvalitet for patienterne(47).

Den fjerde artikel(48) undersøger hvordan forskellige aspekter af arbejdsmiljøet for hæmodialysesygeplejersker påvirker deres risiko for at opleve udbrændthed. De har desuden identificeret de faktorer, der medierer forholdet mellem arbejdsmiljø og udbrændthed, herunder organisatorisk støtte, arbejdspress og jobtilfredshed. Dertil har de kigget på mulige interventioner og ændringer i arbejdsmiljøet, der kan reducere risikoen for udbrændthed(48).

4.3 PATIENTPERSPEKTIVET

Gennem interviews og litteratursøgningen er det meget tydeligt, at dialysepatienterne og de videnskabelige artikler er enige om vigtigheden af patientinddragelse. Artiklen af Webb(39) diskuterer vigtigheden af at inkludere patienternes perspektiver i udviklingen og implementeringen af nye dialyseteknologier. For at sikre retfærdig adgang til disse teknologier understreges det, at patienter bør deltage i alle stadier af produktudvikling. Dette inkluderer at forstå patienternes behov, udfordringer og ønsker, hvilket kan bidrage til at skabe mere tilgængelige og effektive dialyseløsninger. Dette gælder især for udsatte grupper, der ellers kan blive overset i teknologisk innovation(39). Dette ses ligeledes vigtigt i udviklingen af teknologien fra Ausculto. Patienternes meninger og holdninger, har stor betydning for deres

compliance under implementeringen. Under begge interviews med dialysepatienterne stod det også meget klart, at de var tilfredse med udseendet på teknologien;

”(...) jeg kunne ikke mærke at jeg havde den på. Jeg glemte somme tider at den sad der (...) den fylder jo ikke så meget.”

”(...) den forstyrrede slet ikke. Man mærker jo knapt nok at den sidder der.”

Dialysepatienterne havde meget fokus på, at teknologien ikke forstyrrede dem i hverdagen. Det betød meget for dem, at den ikke påvirkede deres daglige rutiner, da dialyseprogrammet i sig selv påvirker deres dagligdag. De havde derfor ingen ønsker til et andet design;

”(...) jeg synes den er fin som den er.”

”Jeg synes den fungerede fint.”

Når en ny teknologi skal implementeres, spiller patienternes samarbejdsvilje en stor rolle. Der er derfor vigtigt at undersøge hvilke facilitatorer og hvilke barrierer, der kan være ved en implementering. Til en start er det derfor en god ide at undersøge deres generelle holdning til teknologier. Fælles for begge deltager er, at de er meget åbne overfor ny teknologi, hvilket patienter fremhævede under interviewet;

"Jeg er enormt tryk ved teknologi. Vi bruger jo allerede vores telefon hele tiden, så hvis den her dims kan hjælpe, så synes jeg det er en rigtig god ide (...) hvis jeg kan hjælpe andre, så synes jeg alle skal sige ja til det."

"(...) jeg var slet ikke bekymret (...) jeg er helt tryk ved at bruge den gennem hele forløbet. Jeg fik jo en god mængde information inden jeg skulle have den med hjem. Jeg synes kun positivt om den"

Dette kom ligeledes til udtryk i artiklen af He et al. Der viser, at dialysepatienterne føler sig trykke ved ny teknologi, og vil meget gerne anvende det, hvis det kan hjælpe(40).

Tilgangen til teknologiske løsninger er altså blevet mere accepteret blandt alle aldersgrupper, end det tidligere har været. Patienterne får i større grad medindflydelse og ansvar for deres sygdom. Dette bliver ligeledes understøttet i artiklen af He et al., hvor mulighederne for at

anvende fjernstyringsteknologi stiger. I artiklen af He et al.(40) er der lavet en systematiske gennemgang, som fokuserer på at evaluere effektiviteten af fjernovervågningssystemer, der sender behandlingsdata fra patientens hjem til sundhedspersonale, og hvordan disse systemer påvirker patienternes livskvalitet, hospitaliseringer og andre kliniske resultater(40). Studierne viser, at fjernovervågningssystemer ofte har en positiv effekt på patienternes behandlingsprocesser, hvilket resulterer i bedre håndtering af dialysebehandlinger. Gennemgangen fremhæver, at fjernmonitorering kan reducere behovet for hyppige besøg på hospitalet og forbedre patienternes overordnede oplevelse af behandlingen. Formålet med det digitale plaster er ligeledes at anvende en fjernmonitorering teknologi, til at overvåge patienten. Ved at sende et signal ved forandringer, sikre plasteret at patienten ikke har unødvendige besøg på sygehuset, men samtidig reagere den efter behov(40). Patienterne følte ikke det var svært at anvende den konventionelle overvågningsmetode, hvor de selv skal lytte efter en susen i karet. De synes alligevel det var rart at det digitale shuntplaster var der som backup, hvis der skulle ske noget;

” (...) følte mig hverken mere eller mindre tryk, da jeg godt kunne høre susen. Det lyder lidt som Vesterhavet, når man sætter øret på.”

” Jeg synes det er dejligt at den måler hele tiden (...) Jeg synes det er rigtig fint, selvom jeg ikke følte mig utryk ved at bruge stetoskopet. Man kan jo sagtens høre at den suser. Men jeg synes alligevel det var rart nok med teknologien.”

Tryghed spiller også en væsentlig rolle i implementering af ny teknologi, hvorfor flere studier har undersøgt om applikationer kan hjælpe den enkelte med at monitorere deres helbred. Et studie af Eyolfson(46) har belyst mulighederne samt barriererne ved brug af Sharesource. I studiet blev ansvarsområdet diskuteres, og der var særligt fokus på, at det skulle være en sundhedsprofessionel der stod med det overordnede ansvar. Patienterne i studiet følte sig trygge ved overvågningen, og synes det var rart, at de havde færre hospitalsbesøg. De oplevede desuden at sundhedspersonalet havde mulighed for at reagere hurtigt, hvis der blev sendt en alarm til sygehuset(46). Da det ikke blev en nødvendighed, havde dialysepatienterne ikke erfaring med dette

”Jamen den fungerede jo bare fint under hele forløbet, men jeg synes det er smart at de får en

alarm, så de hurtigt kan fikse den hurtigt."

" (...) det var tip top (...) der var ingen problemer overhovedet. Jeg følte mig tryk hele vejen."

Når ny teknologi skal tages i brug, handler det ikke kun om accepten, men også sikkerheden af teknologien. I et studie af Lin et al.(41) blev dialysepatienter introduceret til en overvågningsteknologi de skulle bære under dialysebehandlingen. De undersøgte sikkerheden og effektiviteten af dialysebehandling ved hjælp af avanceret teknologi til blodlæagedetektion, og resultaterne viste, at sensoren opfyldte dette formål med stor succes(41). Når sensoren registrerer en blodlækage, aktiverer den en virtuel alarmenhed, der advarer patienten og det medicinske personale. Dette muliggør en hurtig respons, hvilket kan minimere risikoen for alvorlige komplikationer(41). Det samme resultat ønskes ved brugen af det digitale shuntplaster. Fordelene ved at opdage afvigelser hurtigt, er ligesom med sensoren i studiet at undgå alvorlige komplikationer.

I artiklen af Yang et al.(44) blev der bekræftet, at patienterne gerne vil deltage aktivt i deres behandling. Fordelene ved mHealth er, at patienterne i højere grad kan monitoreres i eget hjem. Deltagerne i studiet opnåede en øget quality of life gennem brugen af telecare. Behovet for mere overvågning i hjemmet er efterspurgt(44). Dialysepatienterne bruger mange timer på sygehuset, og det var manglen på frihed der fyldte meget for dialysepatienterne;

"(...) det mest træls er, at jeg bruger så meget tid på sygehuset. Jeg er her jo 3 gange i ugen. (...) her den anden dag sagde jeg til min kone, at jeg ville ønske jeg bare kunne tage fri i 14 dage, så jeg ikke skulle på sygehuset. Bare for at slappe af, eller tage på kroophold."

I takt med at teknologien udvikles, vil det derfor også i højere grad være muligt for patienterne at bruge mere tid i eget hjem. Det ændrer dog ikke på, at de stadig skal møde op på sygehuset, til dialysebehandlingen. Behovet for telecare stiger, og patienterne lægger selv en del af presset(44). De inddragede studier i artiklen rapporterede forbedringer i symptomovervågning, medicinhåndtering og patientuddannelse ved brug af mHealth løsninger. Dette skyldes at patienter udtrykte generelt tilfredshed med mHealth-applikationerne, idet de fandt dem nyttige til at overvåge deres behandling og sundhedstilstand. De fandt desuden stor accept blandt deltagerne, da de følte mHealth var

enormt brugervenligt(44).

Et andet studie af Lehoux(43) belyser ligeledes vigtigheden af brugeraccept. Det er vigtigt at patienterne accepterer teknologien vi ønsker at anvende. Hvis patienterne ikke acceptere teknologien opbygges der en barriere, som kan være svær at nedbryde(43). I artiklen fokuseres der desuden på at medinddragelsen af patienten er vigtig. Dette gør sig især gældende ved kronisk syge, der ofte ønsker at mestre flere aspekter af deres behandling. For nogle deltagere følte de, at overvågningen krævede for meget og begrænsede deres sociale liv. Under udviklingen af det digitale shunt-plaster har disse overvejelser spillet en stor rolle, således teknologien skal påvirke dem mindst muligt(43). Fælles for Lehoux og Yangs studier var, at de fokuserede på de barrierer der findes ved brugen af teknologi(43,44). De to artikler fandt meget ens problematikker, hvor det særligt var patienternes kompetenceniveau der skabte den største barriere. Problemet var manglende teknisk support selvom flere af patienterne havde brug for hjælp. Kroniske patienter viste større villighed til at mestre tekniske aspekter sammenlignet med akutte patienter, der var mere passive(43,44).

Fremtidig udvikling af det digitale shuntplaster kan indebære udviklingen af en app. Denne app skal indeholde relevante oplysninger for patienten f.eks. alarmer, kontakt informationer til afdeling m.m. I et studie af Marinho et al.(42) blev brugen af smartphones hos dialysepatienter undersøgt. Det blev klarlagt at de fleste dialysepatienter ikke vidste, der i forvejen findes forskellige applikationer relateret til nyresygdomme. De fleste var dog positive overfor muligheden, og især den yngre patientgruppe havde en positiv opfattelse af, at teknologi kunne hjælpe dem med at håndtere deres sygdom(42). De oplevede ligesom artiklerne af Lehoux og Yang, at de største barrierer handlede om brugervenligheden(42-44). Artiklen af Marinho et al. belyste yderligere de sociale problemer. Selvom nogle tekniske og menneskelige barrierer blev håndteret godt i hjemmet, var sociale interaktioner stadig mere problematiske. Mange patienter havde svært ved at opretholde et regulært job på grund af behandlingshyppigheden, hvilket fik flere af dialysepatienterne til at trække sig tilbage fra sociale aktiviteter. Dette var noget dialysepatienterne i Aalborg havde erfaring med;

”(...) jeg var allerede stoppet med arbejde (...) det kan være svært at deltage i ting. Jeg bruger jo rigtig meget tid herinde (...) min kone og jeg er mest bare derhjemme.”

” (...) det er mange år siden jeg stoppede med at arbejde ... jeg går derhjemme.”

Det er ikke kun i Danmark der arbejdes på at udvikle nye teknologier til dialysepatienter. I artiklen af Vachharajani et al.(38) gennemgår de hvilke forskellige teknologier der kan anvendes til vaskulær adgang ved hæmodialyse. Artiklen beskriver bl.a. nye materialer og designforbedringer, der øger holdbarheden og mindsker risikoen for infektioner og blodpropper. Foruden dette, er det udvikle sensorer til overvågning af blodgennemstrømning, tryk og tidlige tegn på komplikationer som stenose eller infektion(38). Ulempen ved dette, er dog at det skal opereres ind i blodkarret, hvor det digitale shuntplaster har en non-invasiv tilgang til denne problematik. Det blev desuden belyst at, brug af teknologi har påvirket patienternes livskvalitet og behandlingseffektivitet i den positive retning(38).

4.4 DET SUNDHEDSPROFFESIONELLE PERSPEKTIV

Interviewene med sundhedspersonalets gav overordnede de samme svar til brug af ny teknologi. På enkelte punkter, var patienterne og sundhedspersonalet dog ikke helt enige om deres holdninger.

I studiet af Ramos et al.(45) Var der fokus på, hvad støtte og vejledning kan gøre for patienten. De har undersøgt, hvordan den emotionelle støtte er lige så vigtig, og at sundhedspersonalet spiller en stor rolle i denne sammenhæng. Det bliver desuden belyst, at det især er den yngre patientgruppe, der har gavn af denne støtte. Personalet skal derfor kunne tilpasse deres ressourcer efter behovet fra den enkelte dialysepatient(45). De kommer derfor også med en klar anbefaling at eksistentielle workshops integreres i rutinemæssig pleje af unge hæmodialysepatienter for at sikre, at deres psykosociale behov bliver mødt. Workshopsene kan tilpasses til forskellige kliniske omgivelser og behovene hos de forskellige patientgrupper(45). Egenskaben til at være omstillingsparat kommer også til udtryk blandt sundhedspersonalet;

”jeg synes klart dialyseafsnittet skal være en del af implementeringen. De får den jo på efter operationen, og så er det jo os der skal vejlede patienterne. Det er helt klart vigtigt at afdelingen er inde over, det er jo også os, der får opkaldende når der er noget galt (...) jeg tænker det er godt vi er med i det.”

”vi er meget positive overfor ny teknologi, især hvis det kan hjælpe patienterne.”

De udviser stor interesse i at deltage i implementeringen, men samtidig forventer de ikke de store forandringer i arbejdsgangene;

”jeg tror ikke arbejdsgangene ændrer sig helt vildt. For hvis den clotter til, så er tiltagene i hvad der skal ske de samme (...) man kan håbe at alarmerne gør, at man kan skride hurtigere ind, og der måske kan gøres noget. Den kan måske være med til at redde flere shunter.”

”vi skal selvfølgelig have en samarbejdsaftale, så der er en klar aftale om, hvad proceduren er (...) jeg tror ikke meget forandres. Det er jo også karkirurgerne der skal vurdere hvor vigtigt det er for dem eller om det kan vente til næste morgen.”

I artiklen af Wilson et al.(47) bliver det ligeledes belyst hvordan sygeplejerske er meget positive overfor nye løsninger, og deltager aktivt i implementeringen(47). De har desuden fokus på, at teknologi skal støtte dialysepatienterne i deres egenomsorg. Patienterne opmuntres til at tage en aktiv rolle i deres egen behandling, hvilket kan føre til bedre behandlingsresultater og øget tilfredshed. Sygeplejersker fokuserer dertil på at fremme patienternes selvstændighed og selvtillid, så de bliver mere kompetente til at håndtere deres egen behandling. Artikel fokuserer også på at brugen af telemedicin kan yde support og overvågning som en effektiv måde at sikre kontinuerlig kontakt mellem patienter og sundhedspersonale. Det er derfor vigtigt, at patienterne ikke frasiger sig ansvaret, men opfatter teknologi som et supplement til deres sygdom(47);

”Både og, altså på en eller måde ved, at man sætter noget teknologi på en fistel, fralægger man jo patienten meget ansvar, men når den er etableret, så skal patienten fortsætte altid lærer at holde øje med sin fistel, så det er jo ikke kun i opstartsfasen (...) Det skal ikke stå alene og sige, nu fratager du dig et ansvar. Vi vil stadigvæk forlange, at patienterne de tager ansvar for at holde øje med sin fistel, hvis der sker noget.”

”Det er faktisk meget, meget vigtig at de selv tager ansvaret. Altså det er jo deres arm. Det deres krop (...) det er vigtigt at man tager egen ansvar, så på den måde er det, fint med et supplement. Og vi mener egentlig heller ikke det er for stort et ansvar.”

Det er tydeligt at sundhedspersonalet holder fast i, at det digitale shuntplaster skal være et supplement til at håndtere deres sygdom, og dermed skal de ikke frasige sig ansvaret for AV-fistlen.

Når sundhedspersonalet har denne mængde af ansvar, er det vigtigt at identificere hvilke arbejdsgange der fungerer, og hvordan der kan ændres på andre. I artiklen af Moisoglou et al.(48) har de identificeres hvilke faktorer der påvirker deres arbejdsmiljø, med særligt fokus på organisatorisk støtte og arbejdspresset. Det kan være nødvendigt at omstrukturere, så personalet kan give dialysepatienterne den støtte de har brug for. Det er derfor vigtigt, at ledelsen prioriterer implementeringen af nye teknologier som kan lette arbejdsgangene;

”Jeg mener bestemt af afdelingsledelse prioriterer projektet (...) Jeg var på et møde med hospitalsledelsen, så der har været stor positiv bevågenhed også fra det allerøverste.”

”vi synes helt sikkert, at afdelingen prioriterer projektet. Det er jo ikke så tit der sker forskning indenfor vores område, så det er rigtig dejligt, når der er nogen at finder på noget nyt.”

Det er vigtigt for personalet at de føler ledelsen står bag dem. Det blev desuden belyst at forbedringer i arbejdsmiljøet, såsom øget organisatorisk støtte, bedre arbejdsforhold, og fremme af en kultur med åben kommunikation og gensidig respekt, kan hjælpe med at reducere udbrændthed blandt hæmodialysesygeplejersker(48).

Det er ofte nævnt, at applikationer kan hjælpe patienterne med at holde styr på deres sygdom, dette er også undersøgt i artiklen af Eyolfson(46). Den viste at teknologien opmuntrer patienter til at være mere engagerede i deres egen pleje ved at give dem mulighed for at overvåge deres egen sundhedstilstand og få direkte feedback(46). Sundhedspersonalet på Aalborg Universitetshospital viste dog en anden holdning til denne ide;

”(...) jeg tror det kommer lidt an på hvis det er de ældre patienter, så tror jeg ikke de skal have noget overhovedet, men den yngre patient tror jeg vil have god glæde af det. Og det kan også godt være at ved at få en app, at de kan blive ekstra bekymret ... det kan jo både være en fordel og en ulempe. Jeg tænker ikke at den ældre patient skal have den (...) En app kan være rigtig god, men den kan også give bekymring hvis de får unødvendig viden, ikke også, så man tænker aaarh, det er lidt ligesom Sundhed.dk, der kan man også få meget information af

blodprøver osv. og det er ikke altid lige godt.”

” (...) de kommer allerede på sygehuset 3 gange om ugen, så hvis de skal sidde og følge med på en app de 4 dage om ugen hvor de ikke dialyse. Så nej det tror jeg det. Det vil jeg ikke synes var nogen fordel for patienten.”

Der er dog også fokus på, hvordan applikationer, kan have en negativ effekt på dialysepatienterne, og de er ikke altid så brugervenlige, som man kunne ønske sig. De udviser tydeligt en bekymring for, om patienterne kan blive nervøse og udtrykke uden grund. De ser derfor ikke et behov for en applikation til patienterne. Det er heller ikke alle patienter der har kompetencerne til at anvende en applikation, og det prioriteres derfor også på baggrund af målgruppen, at en applikation ikke er en nødvendighed, da den vil skabe mere forvirring end gavn, da de risikere at gøre dialysepatienterne unødvendige usikre(46).

Udover bekymringen for en applikation, var det kun muligheden for falsk positive eller falsk negative resultater, der gav sundhedspersonalet en lille bekymring. Derfor lagde de meget vægt på, at det digitale shuntplaster er et godt supplement, men det må ikke erstatte patientens ansvar for at lytte til AV-fistlen hver dag;

” Der er selvfølgelig altid noget der hedder falsk positiv, kan man sige, men det plasteret skal reagere på. Det er jo ændringer i flowet. Af dem der reagerede nu, er det jo nærmest når flowet er helt væk kan man sige. Så på den måde vil man jo opdage problemerne tidligere inden shunten clotter helt til så, så hvis det kommer til at køre som man drømmer om, så kan jeg næsten kun se positive udviklinger ud over risikoen for at der altid er falsk positive alarmer.”

Overordnede mener de alle, teknologien er en kæmpe gevinst, hvis den bare kan redde nogle af de AV-fistler, som ikke blev opdaget førhen.

5.0 DISKUSSION

5.1 DISKUSSION AF METODER

I følgende afsnit vil den anvendte metode diskuteres. Der vil blive lagt vægt på, om noget kunne være gjort anderledes.

I dette projekt blev den hermeneutiske tankegang anvendt, hvilket er en videnskabsteoretisk model, der fokuserer på fortolkning og forståelse af mening, især når det drejer sig om tekster og menneskelig kommunikation. Hermeneutikken var særligt relevant her, fordi projektudføreren havde begrænset forudgående viden om dialyse og det digitale shuntplaster. Hermeneutikkens relevans i dette projekt ligger i dens evne til at facilitere en dybere forståelse af komplekse emner gennem kontinuerlig fortolkning og genfortolkning.

En kvantitativ tilgang kunne desuden involvere brugen af strukturerede spørgeskemaer eller surveys til at indsamle data fra et større antal patienter og sundhedspersonale. Denne metode ville give mulighed for statistisk analyse af data, hvilket kunne kvantificere holdninger og oplevelser med det digitale shuntplaster. En kombination af kvantitative og kvalitative metoder (mixed methods) kunne have været anvendt for at udnytte styrkerne ved begge tilgange. Dette kunne indebære først at gennemføre en kvantitativ survey og derefter uddybe resultaterne med kvalitative interviews.

Der var flere fordele ved at stille interviewguiden op efter NPT. For det første sikrer NPT en velafprøvet teoretisk ramme til at forstå, hvordan nye teknologier bliver implementeret, vedligeholdt og integreret i klinisk praksis. Ved at basere interviewspørgsmålene på denne teori kan man sikre, at man undersøger de relevante aspekter af implementeringsprocessen. For det andet er hvert af de fire domæner afgørende for implementering af nye teknologier. Ved at formulere interviewspørgsmål omkring disse domæner kan man opnå dybdegående forståelse for, hvordan og hvorfor en intervention bliver accepteret eller modtaget af de involverede aktører. En tredje årsag til at anvende NPT som skabelon er, at den hjælper med at identificere barrierer og muligheder for implementering af en teknologi. Ved at stille spørgsmål, der fokuserer på disse områder, kan man opdage potentielle udfordringer og lægge en plan til at håndtere disse.

Det gav ligeledes god mening at anvende denne model til patient interviews guiden. Fordelene ved at anvende den til patienter var at NPT-tilgangen hjælper med at forstå, hvordan patienter opfatter og oplever en ny teknologi. Ved at følge NPT i udformningen af interviewspørgsmål kan man opnå en dybere forståelse af, hvordan patienter ser på teknologien, herunder deres forståelse af dens formål, værdi og anvendelighed i deres daglige liv. Ligeledes hjælper NPT med at identificere de barrierer og muligheder, som patienter står over for, når de skal integrere en ny teknologi i deres daglige rutiner. Ved at stille spørgsmål, der fokuserer på de fire domæner i NPT, kan man opdage potentielle udfordringer og derved imødekomme disse. Ved at forstå patienters perspektiver og oplevelser kan man identificere de faktorer, der fremmer eller hæmmer accepten og anvendelsen af teknologien. Dette kan give vigtig indsigt i, hvordan man bedst kan tilpasse interventionen for at imødekomme patienternes behov og forbedre dens accept, hvilket kan være afgørende for en vellykket implementering.

Det kunne desuden have været spændende at snakke med nogle, hvor AV-fistlen er gået i udu. Det var også en mulighed at deltagerne blev interviewet to gange, en gang inden de skulle præsenteres for teknologien og en gang efter de har fået erfaring med den. Dette ville give en bredere forståelse, for deres holdning til teknologi, og hvorvidt denne holdning har ændret sig.

5.2 DISKUSSION AF RESULTATER

For at sikre retfærdig adgang til nye dialyseteknologier er det afgørende, at patienter deltager i alle faser af produktudviklingen. Dette inkluderer at forstå deres behov, udfordringer og ønsker. Når patienterne bidrager med deres erfaringer og præferencer, kan udviklerne skabe produkter, der er bedre tilpasset brugernes virkelige livssituationer. Dette er særligt vigtigt for dialysepatienter, hvis daglige liv allerede er stærkt påvirket af deres behandling. Både den videnskabelige litteratur og de udførte interviews, viste at patientinddragelse er afgørende for udviklingen af effektive og tilgængelige dialyseteknologier. Patienternes perspektiver hjælper med at sikre, at teknologierne er brugervenlige og tilpasset deres daglige liv. Dette kan føre til højere compliance og bedre livskvalitet for patienterne, hvilket i sidste ende er det overordnede mål for sundhedsteknologisk innovation.

Patienternes positive holdning til teknologi og deres villighed til at anvende den er centrale elementer for en succesfuld implementering af nye dialyseteknologier. He et al.'s(40) forskning viser, at fjernmonitorering og andre teknologiske løsninger kan forbedre behandlingsresultater og patienternes oplevelse af deres behandling. Ved at fokusere på patientinddragelse og imødekomme deres behov og ønsker, kan sundhedssystemet udvikle mere effektive og brugervenlige løsninger, der forbedrer patienternes livskvalitet. Dette bliver ligeledes bekræftet i en artikel af Scofano et al.(49), hvor patienterne udviser øget autonomi. Patienter føler sig mere trygge og tilfredse med kontinuerlig overvågning og hurtig adgang til hjælp, hvilket er målet med det digitale shuntplaster.

Flere studier har undersøgt, hvordan applikationer kan hjælpe patienter med at monitorere deres helbred og har identificeret både muligheder og barrierer. Eyolfson (46) diskuterer Sharesource, hvor patienterne følte sig trygge ved overvågningen og nød færre hospitalsbesøg. De var især tilfredse med, at sundhedspersonalet kunne reagere hurtigt på alarmer. Selvom Sharesource kan bidrage med mange relevante informationer til både patient og tilknyttede afdeling, bliver det også diskuteret i artiklen, hvorvidt det er alle patienter der skal anvende samt får gavn af denne teknologi. Dette var også noget de sundhedsprofessionelle på Nyremedicinsk Afdeling på Aalborg universitetshospital Syd havde særligt fokus på. Ligesom artiklen af Eyolfson(46), mener de heller ikke at alle vil få gavn af sådan en teknologi, mens andre vil mestre det på ingen tid. Det bør desuden overvejes hvorvidt dialysepatienterne vil få gavn, af alle de ekstra informationer, da de alligevel er på sygehuset 3 dage ugentligt, hvor der tages blodprøver. Hjemmemonitorering er især tiltænkt patienter der er i peritoneal dialyse, som derfor ikke har samme mængde af besøg på sygehuset(46).

Størrelsen på det digitale shuntplaster har være et stort fokusområde under udviklingen. Det er især længden af, hvor længe dialysepatienterne skal bære plasteret der har betydning. Et studie af Schneller et al.(50) har undersøgt betydningen af at bære et accelerometer på huden over 10 dage. Studiet viste, at det ikke har nogle konsekvenser at bære accelerometeret direkte på huden, men BMI har en indflydelse på, hvor hurtigt plasteret ville falde af(50).

Ligeledes har et studie af Audrey et al.(51) undersøgt, hvad unge synes om et bære et accelerometer. I studiet havde forsøgsparticipanterne et accelerometer på armen, der lignede en smartwatch. Flere af deltagerne synes det var ubehageligt, og tog den af flere gange i løbet af dagen(51), hvilket understøtter vigtigheden af designet. De største grunde til, at de tog accelerometeret af, skyldes designet af armbåndet. Flere af dem oplevede at armbåndet kradsede, kløede eller rødme pga. friktion. Derudover oplevede flere af deltagerne, at de var ubehagelige pga. varme, enten den varme der opstår under træning eller ved varmt vejr(51). Hvis ikke designet er i orden, stiger risikoen for, at patienterne tager plasteret af.

Afdelingen er omstillingsparate og dialysepatienterne er positive over for nye teknologiske hjælpemidler. Det er tydeligt, at alle forventer at det digitale shuntplaster vil være en kæmpe gevinst, hvis den bliver implementeret, uanset om patienten har kompetencen til at lytte manuelt til flowet. Der bør hele tiden tages højde for sygdomsforløbet, og det kan være patienterne ikke er helt så realistiske om deres eget kompetenceniveau.

6.0 KONKLUSION

Projektet havde til hensigt at undersøge patienternes og sundhedspersonalets holdning til en ny overvågningsteknologi af nyanlagte AV-fistler. Problemformuleringen lød; Hvilken holdning har dialysepatienterne samt de sundhedsprofessionelle på Nyremedicinsk Afdeling på Aalborg Universitetshospital Syd til anvendeligheden af det digitale shuntplaster i rutinen?

Gennem interviews blev det tydeligt, at patienterne og sundhedspersonalet begge er meget begejstret for det digitale shuntplaster. Dialysepatienterne er meget positive overfor den hjælp plasteret kan bidrage med. Selvom de ikke selv mente de havde brug for plasteret, da de sagtens kunne høre flowet i AV-fistlen, fandt de det alligevel værdifuldt at bære plasteret, og de var glade for den støtte det gav. De ser ingen barriere i forhold til brugen, da plasteret er udviklet så småt at det ikke forstyrre dem. De synes desuden det er en rigtig god ide at bære plasteret, da brugen af teknologi allerede føles meget naturligt i deres hverdag.

Sundhedspersonalet deler ligeledes denne positive holdning, og håber især på, at plasteret kan redde flere AV-fistler, da en stor procentdel skal laves om. De mener ikke at arbejdsgangene bliver påvirket negativt, men at der i stedet skal være nogle klare retningslinjer samt samarbejdsaftaler for hvordan proceduren skal være.

Den største forskel på de to parter, skal dog findes i deres holdning til hvem der har det overordnede ansvar for AV-fistlen. Dialysepatienterne synes det var fint at sygehuset havde ansvaret igennem plasteret, og synes ligeledes at de var i trygge hænder hos personalet. Sundhedspersonalet mente i stedet at det digitale shuntplaster er et rigtig godt supplement, men dialysepatienterne skal stadig deltage aktivt i overvågningen af AV-fistlen. Dette skyldes bl.a. at plasteret kun anvendes på nyanlagte AV-fistler, og vedligeholdelsen af en AV-fistel gælder resten af livet.

7.0 LITTERATURLISTE

1. Murdeshwar HN, Anjum F. Hemodialysis. I: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [henvist 22. marts 2024]. Tilgængelig hos: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563296/>
2. Bylsma LC, Gage SM, Reichert H, Dahl SLM, Lawson JH. Arteriovenous Fistulae for Haemodialysis: A Systematic Review and Meta-analysis of Efficacy and Safety Outcomes. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1. oktober 2017;54(4):513–22.
3. Schmidt SE. Ausculto Intelligent monitorering af nyanlagt arteriovenøs fistel hos hæmodialyse patienter. Powerpoint præsenteret ved;
4. Knowledge bank [Internet]. World Kidney Day 2024. [henvist 28. februar 2024]. Tilgængelig hos: <https://www.worldkidneyday.org/wkd-knowledge-bank/>
5. Saran R, Robinson B, Abbott KC, Agodoa LYC, Albertus P, Ayanian J, m.fl. US Renal Data System 2016 Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States. *Am J Kidney Dis.* 1. marts 2017;69(3):A7–8.
6. Chronic Kidney Disease Basics | Chronic Kidney Disease Initiative | CDC [Internet]. 2022 [henvist 21. marts 2024]. Tilgængelig hos: <https://wwwdev.cdc.gov/kidneydisease/basics.html>
7. Alebiosu CO, Ayodele OE. The global burden of chronic kidney disease and the way forward. *Ethn Dis.* 2005;15(3):418–23.
8. Brown EA, Zhao J, McCullough K, Fuller DS, Figueiredo AE, Bieber B, m.fl. Burden of Kidney Disease, Health-Related Quality of Life, and Employment Among Patients Receiving Peritoneal Dialysis and In-Center Hemodialysis: Findings From the DOPPS Program. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found.* oktober 2021;78(4):489-500.e1.
9. Ravera M, Noberasco G, Weiss U, Re M, Gallina AM, Filippi A, m.fl. CKD Awareness and Blood Pressure Control in the Primary Care Hypertensive Population. *Am J Kidney Dis.* januar 2011;57(1):71–7.
10. CKD (Kronisk nyresvigt) – Dansk Nefrologisk Selskab [Internet]. [henvist 28. februar 2024]. Tilgængelig hos: <https://nephrology.dk/vejledninger/ckd-mbd/>
11. Bech JN. Visionsrapport 2020 for dansk nefrologi. 2013.
12. Sand O. Anatomi og fysiologi. 4. udgave. Kbh.: Gad; 2019.
13. Ogobuiro I, Tuma F. Physiology, Renal. I: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [henvist 8. april 2024]. Tilgængelig hos: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538339/>
14. Preuss HG. Basics of renal anatomy and physiology. *Clin Lab Med.* marts 1993;13(1):1–11.
15. Vadakedath S, Kandi V. Dialysis: A Review of the Mechanisms Underlying Complications in the Management of Chronic Renal Failure. *Cureus.* 23. august 2017;9(8):e1603.

16. O'Hare AM, Choi AI, Bertenthal D, Bacchetti P, Garg AX, Kaufman JS, m.fl. Age Affects Outcomes in Chronic Kidney Disease. *J Am Soc Nephrol.* oktober 2007;18(10):2758–65.
17. Go AS, Chertow GM, Fan D, McCulloch CE, Hsu C yuan. Chronic Kidney Disease and the Risks of Death, Cardiovascular Events, and Hospitalization. *N Engl J Med.* 23. september 2004;351(13):1296–305.
18. Kampmann JD, Heaf JG, Mogensen CB, Mickley H, Wolff DL, Brandt F. Prevalence and incidence of chronic kidney disease stage 3-5 - results from KidDiCo. *BMC Nephrol.* 19. januar 2023;24(1):17.
19. Wittrock SLN. Kronisk Nyresygdom.
20. Li C, Wen XJ, Pavkov ME, Zhao G, Balluz LS, Ford ES, m.fl. Awareness of Kidney Disease among US Adults: Findings from the 2011 Behavioral Risk Factor Surveillance System. *Am J Nephrol.* 2014;39(4):306–13.
21. Kittiskulnam P, Sheshadri A, Johansen KL. Consequences of CKD on Functioning. *Semin Nephrol.* juli 2016;36(4):305–18.
22. Dingwall RR. Living with renal failure: the psychological issues. *EDTNAERCA J Engl Ed.* 1997;23(4):28–30, 35.
23. Boateng EA, East L. The impact of dialysis modality on quality of life: a systematic review. *J Ren Care.* december 2011;37(4):190–200.
24. Echouffo-Tcheugui JB, Kengne AP. Risk Models to Predict Chronic Kidney Disease and Its Progression: A Systematic Review. Remuzzi G, redaktør. *PLoS Med.* 20. november 2012;9(11):e1001344.
25. Busa I, Ordóñez-Mena JM, Yang Y, Wolstenholme J, Petrou S, Taylor CJ, m.fl. Quality of life in older adults with chronic kidney disease and transient changes in renal function: Findings from the Oxford Renal cohort. *PLoS ONE.* 14. oktober 2022;17(10):e0275572.
26. Thomas M, Nesbitt C, Ghouri M, Hansrani M. Maintenance of Hemodialysis Vascular Access and Prevention of Access Dysfunction: A Review. *Ann Vasc Surg.* 1. august 2017;43:318–27.
27. My Kidney Journey [Internet]. [henvist 4. maj 2024]. Hæmodialyse i hjemmet. Tilgængelig hos: <https://mykidneyjourney.baxter.dk/da/behandlingsmuligheder/haemodialyse-i-hjemmet>
28. Dombros NV, Digenis GE, Oreopoulos DG. Making long-term peritoneal dialysis possible. *Int J Artif Organs.* marts 1997;20(3):129–33.
29. Dialyseadgangsveje [Internet]. Nyreskolen. [henvist 15. marts 2024]. Tilgængelig hos: <https://www.nyreskole.dk/dialyseadgangsveje/>
30. Marsh AM, Genova R, Buicko Lopez JL. Dialysis Fistula. I: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [henvist 22. marts 2024]. Tilgængelig hos: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559085/>
31. Nielsen JD. Anlæggelse af AV-fistel (shunt).

32. Allon M, Robbin ML. Increasing arteriovenous fistulas in hemodialysis patients: Problems and solutions. *Kidney Int.* oktober 2002;62(4):1109–24.
33. Alio-IFU-May-2023.pdf [Internet]. [henvist 5. maj 2024]. Tilgængelig hos: <https://alio.ai/wp-content/uploads/2023/05/Alio-IFU-May-2023.pdf>
34. Kuraguntla D, Miller F. WEARABLE DEVICE FOR CONTINUOUS, NON-INVASIVE MONITORING OF ELECTROLYTE AND FLUID STATUS IN HEMODIALYSIS PATIENTS. *Kidney Int Rep.* marts 2023;8(3):S316.
35. Deltager information.
36. Triangulering [Internet]. [henvist 31. maj 2024]. Tilgængelig hos: <https://metodeguiden.au.dk/triangulering>
37. Normalization Process Theory | What is NPT? [Internet]. [henvist 10. november 2022]. Tilgængelig hos: <https://normalization-process-theory.northumbria.ac.uk/what-is-npt/>
38. Vachharajani TJ, Taliercio JJ, Anvari E. New Devices and Technologies for Hemodialysis Vascular Access: A Review. *Am J Kidney Dis.* juli 2021;78(1):116–24.
39. Speaker: Patient input critical for ensuring equitable access to new dialysis technologies [Internet]. [henvist 27. maj 2024]. Tilgængelig hos: <https://www.healio.com/news/nephrology/20210825/speaker-patient-input-critical-for-ensuring-equitable-access-to-new-dialysis-technologies>
40. He T, Liu X, Li Y, Wu Q, Liu M, Yuan H. Remote home management for chronic kidney disease: A systematic review. *J Telemed Telecare.* januar 2017;23(1):3–13.
41. Lin C, Chen W, Li C, Wu M, Huang P, Chen Y. Assistive technology using integrated flexible sensor and virtual alarm unit for blood leakage detection during dialysis therapy. *Healthc Technol Lett.* december 2016;3(4):290–6.
42. Marinho CLA, Gomes OV, Silva Junior GBD, Schwingel PA. Smartphone and application use in self-management of chronic kidney disease: a cross-sectional feasibility study. *Sao Paulo Med J.* 2023;141(4):e202278.
43. Lehoux P. Patients' perspectives on high-tech home care: a qualitative inquiry into the user-friendliness of four technologies. *BMC Health Serv Res.* december 2004;4(1):28.
44. Yang Y, Chen H, Qazi H, Morita PP. Intervention and Evaluation of Mobile Health Technologies in Management of Patients Undergoing Chronic Dialysis: Scoping Review. *JMIR MHealth UHealth.* 3. april 2020;8(4):e15549.
45. Ramos IC, Cavalcante LDP, Braga VAB, Aguiar MIFD, Cavalcante MBDPT. Existential workshops: soft technology in nursing care for adolescents on hemodialysis. *Online Braz J Nurs* [Internet]. 2015 [henvist 30. maj 2024];14(1). Tilgængelig hos: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/1676-4285.20155052>
46. Elyofson K. Use of Sharesource in Remote Patient Management in Peritoneal Dialysis: A Canadian Nurse's Perspective. I: Ronco C, Crepaldi C, Rosner MH, redaktører. *Contributions to*

Nephrology [Internet]. S. Karger AG; 2019 [henvist 29. maj 2024]. s. 84–98. Tilgængelig hos: <https://karger.com/books/book/120/chapter/5059970>

47. Wilson B, Crandall J, Harwood L. Successful Home Hemodialysis Programs: An Exploration of Key Nursing Care Processes. *Nephrol Nurs J.* 2023;50(3):215.
48. Moisoglou I, Yfantis A, Tsiouma E, Galanis P. The work environment of haemodialysis nurses and its mediating role in burnout. *J Ren Care.* juni 2021;47(2):133–40.
49. Scofano R, Monteiro A, Motta L. Evaluation of the experience with the use of telemedicine in a home dialysis program—a qualitative and quantitative study. *BMC Nephrol.* december 2022;23(1):190.
50. Schneller MB, Bentsen P, Nielsen G, Brønd JC, Ried-Larsen M, Mygind E, m.fl. Measuring Children's Physical Activity: Compliance Using Skin-Taped Accelerometers. *Med Sci Sports Exerc.* juni 2017;49(6):1261–9.
51. Adolescent perspectives on wearing accelerometers to measure physical activity in population-based trials [Internet]. [henvist 11. maj 2024]. Tilgængelig hos: <https://oce.ovid.com/article/00060993-201306000-00028>

8.0 BILAG

8.1 DELTAGERINFORMATION

Deltagerinformation til interviews til kandidatspeciale

Projekttitel: Vurdering af digitalt shunt-plaster til overvågning af nyanlagt AV-fistel

Jeg vil gerne invitere dig, til at deltage i et interview til mit kandidatspeciale. Det er frivilligt at deltage i forsøget. Du kan når som helst og uden at give en grund trække dit samtykke tilbage. Inden du beslutter dig, kan du her læse lidt om projektet.

Formål: Formålet med specialet er at undersøge hvilket betydning det har for både patienter og personale at anvende en ny overvågningsmetode på nyanlagte AV-fistler.

Deltagelse: Din deltagelse vil indebære deltagelse i et semi-struktureret interview.

Forventet tidsforbrug: Varigheden af interviewet forventes at være cirka 30 min afhængigt af omfanget af diskussionen.

Frivillig deltagelse: Din deltagelse i dette interview er frivillig, og du kan til enhver tid vælge at trække dit samtykke tilbage uden at skulle give en begrundelse.

Fortrolighed og anonymitet: Alle oplysninger, du giver under interviewet, vil blive behandlet fortroligt. Dine personlige oplysninger vil ikke blive delt med andre end kandidatspecialets vejleder og censor. Enhver information, der indsamles, vil blive anonymiseret, og dine svar vil kun blive brugt til specialet.

Risici og fordele: Der er ingen kendte risici forbundet med deltagelse i dette interview ud over de almindelige risici ved at deltage i en samtale. Fordelene ved deltagelse i interviewet, er at bidrage med personlige holdninger og meninger til specialet.

Optagelse og transskription: Interviewet vil blive optaget med din tilladelse. Optagelsen vil blive brugt til senere analyse og kan blive transskriberet. Alle transskriptioner vil blive behandlet fortroligt og anonymiseret. Optagelserne vil blive destrueret efter afholdt eksamen i juni 2024.

Ved at deltage i dette interview bekræfter jeg, at jeg har læst og forstået ovenstående deltagerinformation, og at jeg samtykker i at deltage i et speciale interviews under de beskrevne betingelser.

Kontaktoplysninger: Hvis du har yderligere spørgsmål om specialet eller ønsker at trække dit samtykke tilbage, kan du kontakte Malene Jasaraj Poulsgaard på mjpo22@student.aau.dk

Underskrevet: Malene Jasaraj Poulsgaard

Dato: 2/4-24

8.2 SAMTYKKEERKLÆRING

Samtykkeerklæring

Titel på kandidat speciale:

“Vurdering af digitalt Shunt-plaster til overvågning af nyanlagt AV-fistel”

Jeg giver hermed mit frivillige samtykke til at deltage i et interviews om anvendelsen af et digitalt shunt-plaster til at overvåge en nyanlagt AV-fistel. Jeg forstår, at formålet med disse interviews er at indsamle data til et kandidatspeciale, og at mine meninger, holdninger og oplevelser vil blive brugt til analyse og offentliggørelse i anonymiseret form med specialets vejleder og censor.

Jeg er informeret om, at min deltagelse er frivillig, og at jeg til enhver tid kan trække mit samtykke tilbage uden at skulle give en begrundelse.

Jeg er blevet informeret om, at mine personlige oplysninger vil blive behandlet fortroligt og kun vil blive brugt til kandidatspecialet. Enhver information, der indsamles under interviews, vil blive anonymiseret og kun blive delt med relevante personer, der er involveret i projektet. Jeg giver hermed tilladelse til, at mine interviews optages og transskriberes til senere analyse. Jeg er informeret om, at lydoptagelserne og transskriberingen slettet efter endt eksamen i juni 2024.

Jeg har læst og forstået ovenstående samtykkeerklæring, og jeg samtykker frivilligt til at deltage i interviews til kandidatspeciale under de ovenfor beskrevne betingelser.

Dato: _____ Underskrift: _____

Erklæring fra den, der afgiver information:

Jeg erklærer, at forsøgspersonen har modtaget mundtlig og skriftlig information om forsøget.

Efter min overbevisning er der givet tilstrækkelig information til, at der kan træffes beslutning om deltagelse i forsøget.

Navnet på den, der har afgivet information. _____

Dato: _____ Underskrift: _____

8.3 INTERVIEWGUIDE TIL PATIENTERNE

Interview med patienter:

Tema:	Forskningsspørgsmål	Interviewspørgsmål
Introduktion		<i>Præsenter dig selv</i> Må interviewet optages til senere behandling? Giver du tilladelse til, at jeg må anvende dine udtalelser anonymt i mit projekt? Formålet med interviewet er at afdække sundhedsprofessionelles holdninger og meninger til en ny overvågningsteknologi.
Rammer for interviewet		Tid: Interviewet forventes at tage 30-40 min. Optagelse og anonymitet: Interviewet optaget så det efterfølgende kan transskriberes. Alt materiale opbevares anonymiseret og både lydoptagelser og transskriberingen vil blive slettet efter end eksamen i juni 2024.
Informantens baggrund		Vil du fortælle: - Hvilken sygdom du har? -
Coherence	Hvordan opfatter patienter med AV-fistler den nye overvågningsteknologi, og hvordan påvirker denne opfattelse deres accept og forståelse af teknologiens formål og anvendelse?	Kan du beskrive, hvordan du blev introduceret til den nye teknologi, og hvordan du reagerede på det? Hvad er din forståelse af den nye overvågningsteknologi til AV-fistler? Hvorfor tror du, at det er vigtigt at implementere denne teknologi fremfor at anvende stetoskop? Føler du, at det giver dig større

		tryghed at have en konstant overvågning af din AV-fistel? Er der nogen bekymringer eller forbehold, du har vedrørende brugen af denne teknologi?
Kognitiv deltagelse	Hvordan deltager patienter aktivt i at integrere den nye overvågningsteknologi i deres behandlingsforløb, og hvilken indflydelse har deres engagement på teknologiens vedtagelse og brug?	Hvad har været dine holdninger og følelser omkring brugen af den nye teknologi? Hvad fik dig til at sige ja, til at bruge teknologien? - Hvilke tanker eller overvejelser gjorde du dig, da du besluttede dig for at bruge teknologien? Er du blevet spurgt om dine holdninger til teknologien? Hvad betyder sikkerhed for dig i forbindelse med din AV-fistel og behandling? Hvad tænker du om, at ansvaret for den nye AV-fistel er hos personalet? Ønsker du selv at overvåge AV-fistlen eller at have et medansvar? Ville det være rart at følge med i en app?
Kollektiv handling	Hvordan samarbejder patienter, sundhedspersonale og eventuelle pårørende omkring brugen af den nye overvågningsteknologi til AV-fistler, og hvilke faktorer fremmer eller hæmmer dette samarbejde?	Hvordan har du oplevet samarbejdet med sundhedspersonalet omkring brugen af den nye teknologi? Hvordan har teknologien påvirket din daglige rutine eller behandlingsforløb? - Har det givet dig tryghed?

Refleksiv monitorering	Hvordan evaluerer patienter deres oplevelse med den nye overvågningsteknologi, og hvordan påvirker denne evaluering deres anvendelse af teknologien over tid?	Har din oplevelse med brugen af teknologien udviklet sig over den tid du har anvendt teknologien? Har du nogle ønsker, til ændringer/forbedringer af teknologien?
Andet		Er der noget du gerne vil tilføje her til sidst? Tak for din deltagelse.

8.4 INTERVIEWGUIDE TIL PERSONALE

Interview med sundhedspersonalet:

Tema:	Forskningsspørgsmål	Interviewspørgsmål
Introduktion		<i>Præsenter dig selv</i> Må interviewet optages til senere behandling? Giver du tilladelse til, at jeg må anvende dine udtalelser anonymt i mit projekt? Formålet med interviewet er at afdække sundhedsprofessionelles holdninger og meninger til en ny overvågningsteknologi.
Rammer for interviewet		Tid: Interviewet forventes at tage 30-40 min. Optagelse og anonymitet: Interviewet optaget så det efterfølgende kan transskriberes. Alt materiale opbevares anonymiseret og både lydoptagelser og transskriberingen vil blive slettet efter end eksamen i juni 2024.
Informantens baggrund		Vil du fortælle: - Din uddannelse - Arbejdsstilling
Coherence	Hvordan opfatter sundhedspersonale den nye overvågningsteknologi til AV-fistler, og hvordan påvirker denne opfattelse deres villighed til at integrere teknologien i deres praksis?	Hvad er din forståelse af teknologien, samt din holdning til den? Hvordan tror du den nye teknologi adskiller sig fra det, I gjorde før? Hvilke fordele er der ved den nye overvågningsmetode?
Kognitiv deltagelse	Hvordan påvirker sundhedspersonalet og patienterne	Hvilken rolle spiller du i implementeringen? - Ønsker du mere

	beslutningsprocessen om implementeringen af den nye overvågningsteknologi til AV-fistler?	indflydelse? Hvordan tror du, den nye teknologi vil forbedre eller ændre arbejdsgangene i forbindelse med AV-fistler? - Hvad synes du om skiftet i ansvar fra patient til personale? - Skal patienter kaldes ind alle tider på døgnet, hvis der er ændring i flowet? Hvor meget information skal patienten modtage fra teknologien, og hvor meget information skal sendes til personalet?
Kollektiv handling	Hvordan samarbejder sundhedspersonalet på tværs af forskellige faggrupper og afdelinger om implementeringen af den nye overvågningsteknologi til AV-fistler, og hvilke organisatoriske faktorer fremmer eller hæmmer denne samarbejdsevne?	Føler du, at implementeringen af teknologien er prioriteret fra ledelsen eller bliver ansvaret flyttet over på personalet? Hvilke udfordringer eller fordele ser du ved implementeringen af denne teknologi? Hvordan oplever du den generelle holdning til teknologien? Hvordan er samarbejdet mellem de forskellige faggrupper i afdelingen?
Refleksiv monitorering	Hvordan evaluerer sundhedspersonale og patienter kontinuerligt brugen af den nye overvågningsteknologi til AV-fistler? Hvordan anvendes evalueringerne til at lave tilpasninger og forbedringer	Ønsker du indflydelse på implementeringen? Hvordan bør evalueringen af implementeringen foregå? - Vil du gerne inddrages?

	af arbejdsgangen?	
Andet		Er der noget du gerne vil tilføje her til sidst? Tak for din deltagelse.

8.5 SYSTEMATISK LITTERATURSØGNING

8.5.1 PATIENTPERSPEKTIVET

8.5.1.1 PUBMED

History and Search Details						 Download	 Delete
Search	Actions	Details	Query	Results	Time		
#5	...	>	Search: ((((((renal disease) OR (kidney disease)) OR (dialysis*)) OR (dialysis patient*)) AND ((technology) OR (accelerometer))) AND ((improvement) OR (quality))) AND (((((adherence) OR (evaluation)) OR (encouragement)) OR (motivation)) OR (attitude)) OR (empowerment)))	269	20:05:36		
#4	...	>	Search: (((((adherence) OR (evaluation)) OR (encouragement)) OR (motivation)) OR (attitude)) OR (empowerment))	6,299,252	20:05:12		
#3	...	>	Search: (improvement) OR (quality)	4,752,669	20:04:23		
#2	...	>	Search: (technology) OR (accelerometer)	2,955,919	20:04:04		
#1	...	>	Search: (((renal disease) OR (kidney disease)) OR (dialysis*)) OR (dialysis patient*)	920,340	20:03:34		

Showing 1 to 5 of 5 entries

8.5.1.2 CINAHL

Search ID# Search Terms		Search Options	Actions		
☐ S9	 (S7) AND (S4 AND S5 AND S6 AND S7)	Expanders - Apply equivalent subjects Search modes - Boolean/Phrase	 View Results (237)	 View Details	 Edit
☐ S8	 S7	Expanders - Apply equivalent subjects Search modes - Boolean/Phrase	 View Results (197,650)	 View Details	 Edit
☐ S7	 accelerometer OR technology	Expanders - Apply equivalent subjects Search modes - Boolean/Phrase	 View Results (197,650)	 View Details	 Edit
☐ S6	 (improvement or development or advancement) OR quality*	Expanders - Apply equivalent subjects Search modes - Boolean/Phrase	 View Results (1,360,751)	 View Details	 Edit
☐ S5	 (adherence or compliance) OR (evaluation or assessment) OR encouragement OR motivation OR attitude OR empowerment	Expanders - Apply equivalent subjects Search modes - Boolean/Phrase	 View Results (2,241,085)	 View Details	 Edit
☐ S4	 (renal disease or chronic kidney or end stage renal failure) OR kidney disease OR dialysis* OR (dialysis patient or dialysis user or person with chronic kidney failure) OR av fistula*	Expanders - Apply equivalent subjects Search modes - Boolean/Phrase	 View Results (90,846)	 View Details	 Edit
☐ S11	 (S7) AND (S4 AND S5 AND S6 AND S7)	Limiters - Publication Date: 20150101-20241231 Expanders - Apply equivalent subjects Narrow by Language: english Search modes - Boolean/Phrase	 View Results (140)	 View Details	 Edit

8.5.2 SUNDHEDSPERSONALE PERSPEKTIVET

8.5.2.1 PUBMED

History and Search Details						 Download	 Delete
Search	Actions	Details	Query	Results	Time		
#11	...	>	Search: (((dialysis*) OR (av fistula care)) AND ((improvement) OR (quality))) AND ((technology) OR (accelerometer))) AND ((healthcare worker) OR ("dialysis nurse")) Filters: Danish, English, Norwegian, Swedish, from 2015 - 2024	111	23:57:09		
#5	...	>	Search: (((dialysis*) OR (av fistula care)) AND ((improvement) OR (quality))) AND ((technology) OR (accelerometer))) AND ((healthcare worker) OR ("dialysis nurse"))	179	23:56:13		
#4	...	>	Search: (healthcare worker) OR ("dialysis nurse")	788,442	23:55:58		
#3	...	>	Search: (technology) OR (accelerometer)	2,960,066	23:55:40		
#2	...	>	Search: (improvement) OR (quality)	4,757,883	23:55:27		
#1	...	>	Search: (dialysis*) OR (av fistula care)	203,652	23:55:06		

8.5.2.2 CINAHL

Print Search History Retrieve Searches Retrieve Alerts Save Searches / Alerts							
☐ Select / deselect all				Search with AND	Search with OR	Delete Searches	Refresh Search Results
Search ID#	Search Terms	Search Options	Actions				
☐ S3	 dialysis* OR av fistula care AND improvement OR quality AND technology OR accelerometer AND healthcare worker OR "dialysis nurse"	Limiters - Publication Date: 20150101-20241231 Expanders - Apply equivalent subjects Narrow by Language: - english Search modes - Boolean/Phrase	 View Results (253)  View Details  Edit				
☐ S2	 dialysis* OR av fistula care AND improvement OR quality AND technology OR accelerometer AND healthcare worker OR "dialysis nurse"	Limiters - Publication Date: 20150101-20241231 Expanders - Apply equivalent subjects Search modes - Boolean/Phrase	 View Results (289)  View Details  Edit				
☐ S1	 dialysis* OR av fistula care AND improvement OR quality AND technology OR accelerometer AND healthcare worker OR "dialysis nurse"	Expanders - Apply equivalent subjects Search modes - Boolean/Phrase	 View Results (653)  View Details  Edit				