



**AALBORG UNIVERSITY**  
DENMARK

**Aalborg Universitet**

## **Telehomecare inden for hjertesygdomme**

*status og visionsnotat*

Dinesen, Birthe; Toft, Egon

*Publication date:*  
2009

*Document Version*  
Accepteret manuscript, peer-review version

[Link to publication from Aalborg University](#)

*Citation for published version (APA):*

Dinesen, B., & Toft, E. (2009). *Telehomecare inden for hjertesygdomme: status og visionsnotat*.  
<http://www.medcom.dk/dwn2997>

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- ? Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- ? You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- ? You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us at [vbn@aub.aau.dk](mailto:vbn@aub.aau.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# **Telehomecare indenfor hjertesygdomme - status og visionsnotat**

**Marts 2009**

Udarbejdet af:

Adjunkt Birthe Dinesen (Ph.d., Cand.scient. adm., sygeplejerske)  
Institut for Sundhedsvidenskab og Teknologi  
Aalborg Universitet  
Fredrik Bajers Vej 7, D1-206  
9220 Aalborg Ø  
E-mail: bid@hst.aau.dk

Prodekan og professor Egon Toft (M.D., D.M.Sc.)  
Institut for Sundhedsvidenskab og Teknologi  
Aalborg Universitet  
Niels Jernes Vej 10, B-015  
9220 Aalborg Ø.  
E-mail: et@adm.aau.dk

## **Indledning**

Nærværende status og visionsnotat skal ses som et oplæg baseret på erfaringer, der er opnået i en række telehomecare projekter og praktiske erfaringer med implementeringen af telehomecare teknologier i sundhedsvæsenet på tværs af sektorer. Projekterne har i nærværende sammenhæng primært drejet sig om overvågning af hjerterytmen fra hjemmet, indlæggelse i hjemmet under hospitalslignende omstændigheder med måling og optagelse af hjertediagram, blodtryk, vægt og patientnær udredning af patienter. Notatet baserer sig udelukkende på i dag kendt teknologi og umiddelbare muligheder for at implementere disse.

## **Generelt om behov for monitorering af hjertepatienter**

På det hjertemedicinske område er der formentlig gennemgående en høj grad af erfaring med og villighed til at implementere højteknologiske nyvindinger. Hjertesygdomme er desuden præget af at behandlingen er stærkt forskningsfunderet og derfor evidensbaseret for langt de fleste behandlinger og udredninger. Der er derfor klare guidelines for behandlingen, hvilket gør det lettere at gennemføre standardiseret på afstand eller i et samarbejde mellem flere sundhedspersonaler.

Hjertepatienter skal behandles med største agtpågivenhed, fordi der pludselig kan opstå en livstruende situation især ved tendens til blodpropper ved hjertet eller ved alvorlige hjerterytmeforstyrrelser, som kan lede til hjertestop. Telehomecare skal derfor indføres med omhu og gradvist, så personalet får erfaring med den nye måde at kombinere teknologier og samarbejdet mellem personalegrupper i sundhedsvæsenet.

I forbindelse med hjertesygdom er der en række informationer og undersøgelser som kan foretages i hjemmet uden hjælp fra højtspecialiseret personale og sendes elektroniske til en database med adgang via internettet. Det drejer sig om svar på computerspørgsmål til dagens tilstand (bruges af forsikringsfirmaer i USA til patienter med kendt hjertesygdom), vægt, puls, blodtryk, blodprøve til kontrol af blodfortyndingsbehandling (INR), hjertediagram EKG) og overvågning (monitorering) af hjerterytmen on-line med transmission til sygehus og overvågning af hjerterytmen af personale på sygehuset. Til patienter, som venter på en hjertetransplantation bruger man i USA en bærbar ekstern defibrillator, som kan give kraftige stød, hvis der opstår livstruende hjerterytmeforstyrrelser. Denne behandling er meget effektiv, men dyr.

Der eksisterer således i dag mulighed for telehomecare for de almindeligste undersøgelser, som foretages hos hjertepatienter med mulighed for adgang til data fra sygehuset, praktiserende læge eller sundhedscentre.

Vægten er en vigtig måling i behandlingen af hjertesvigt. I forbindelse med forværring i tilstanden stiger vægten hurtigt og det er også et vigtigt mål ved indstillingen af behandlingen herunder den vanddrivende behandling. Blodtrykket er vigtigt, fordi mange hjertepatienter har tendens til forhøjet blodtryk. Desuden reducerer mange forskellige former for hjertemedicin blodtrykket. Det er vigtigt, at dette gøres uden at blodtrykket sænkes for meget, fordi for lavt blodtryk fører til andre symptomer. Ligeledes er det vigtigt at kende puls og hjerterytme, fordi mange former for hjertemedicin reducerer pulsen og derfor skal indstilles under hensyntagen til hjerterytme og puls, så pulsen ikke bliver for lav og heller ikke lav nok. Disse relativt simple målinger er det overordentlig vigtigt at have tilgængelige for at opnå den bedst mulige behandling. Ved at kunne vurdere behandlingen under hjemlige omstændigheder er der desuden mulighed for at sikre, at medicinen også er korrekt indstillet under daglige aktiviteter og eventuelt under flere dages observation end indlæggelse ville give mulighed for på grund af presset på sengene.

De undersøgelser man ikke kan eller kun med stort besvær kan foretage i hjemmet er undersøgelser med katetre, røntgenundersøgelser i øvrigt og ultralydsscanninger. Disse forventes ikke at kunne komme på tale til hjemmet da udstyrene enten er meget store eller kræver højt specialiseret undersøgelsespersonale (gælder transportabel EKKO-kardiografi, som dog eventuelt kan gennemføres patientnært, som det kendes fra Ærøprojektet).

Patienter med almindelige hjertesygdomme som for eksempel atrieflimren, der er en uhyre almindelig og godartet hjerterytmeforstyrrelse i hjertets forkamre, og hjertesvigt i stabil fase udgør mere end en tredjedel af patienterne, som indlægges for hjertesygdom. Disse vil i hele eller dele af deres indlæggelsesforløb kunne få bedre og billigere patientforløb med implementeringen af telehomecare med de tilgængelige undersøgelsesmuligheder, der er i det allerede udviklede kommercielt tilgængelige udstyr.

Erfaringerne med telehomecare hos hjertepatienter viser, at langt størstedelen foretrækker at være så meget som overhovedet muligt i hjemmet. Sundhedspersonalet har konstateret i projekterne, at man får mere koordinerede og hensigtsmæssige patientforløb med et langt mindre tab af informationer ved flytning mellem sundhedsvæsnets forskellige dele. I disse situationer er der i dag et stort informationstab. Kan dette tab mindskes, er det vores opfattelse, at man kan vinde meget i patientbehandlingen.

Det vil være nødvendigt i den nærmeste årrække at få defineret de tekniske krav til udstyr til telehomecare, så der kan komme en fælles adgang til alle data og gerne fra alle sundhedspersonalegrupper. Herved kan sundhedsvæsenet integreres mest hensigtsmæssigt.

Hvis man i fremtiden vælger at investere i bærbare defibrillator vil man kunne udvide de potentielle mulige patienter til telehomecare til også at inkludere patienter med mere livstruende tilstande.

Hvis mulighederne er fuldt implementeret er det opfattelsen, at måske 30% af patienterne på nuværende tidspunkt ville kunne indlægges i hjemmet under hospitalslignende omstændigheder. Denne gevinst er man allerede begyndt at tage hul på og tallet har været langt større før man gik over til i højere grad at indføre ambulante udredninger. Fuldt implementeret telehomecare indenfor hjertesygdomme vil give udfordringer i kommunikationen mellem det primære og det sekundære sundhedsvæsen, men i projekterne har det vist sig muligt og med godt resultat og respons. Implementeringen vil også indebære en væsentlig investering i udstyr og oplæring af patienter og personale. Det er opfattelsen at telehomecare alligevel vil indebære en omkostningseffektiv forbedring sundhedsvæsenet.

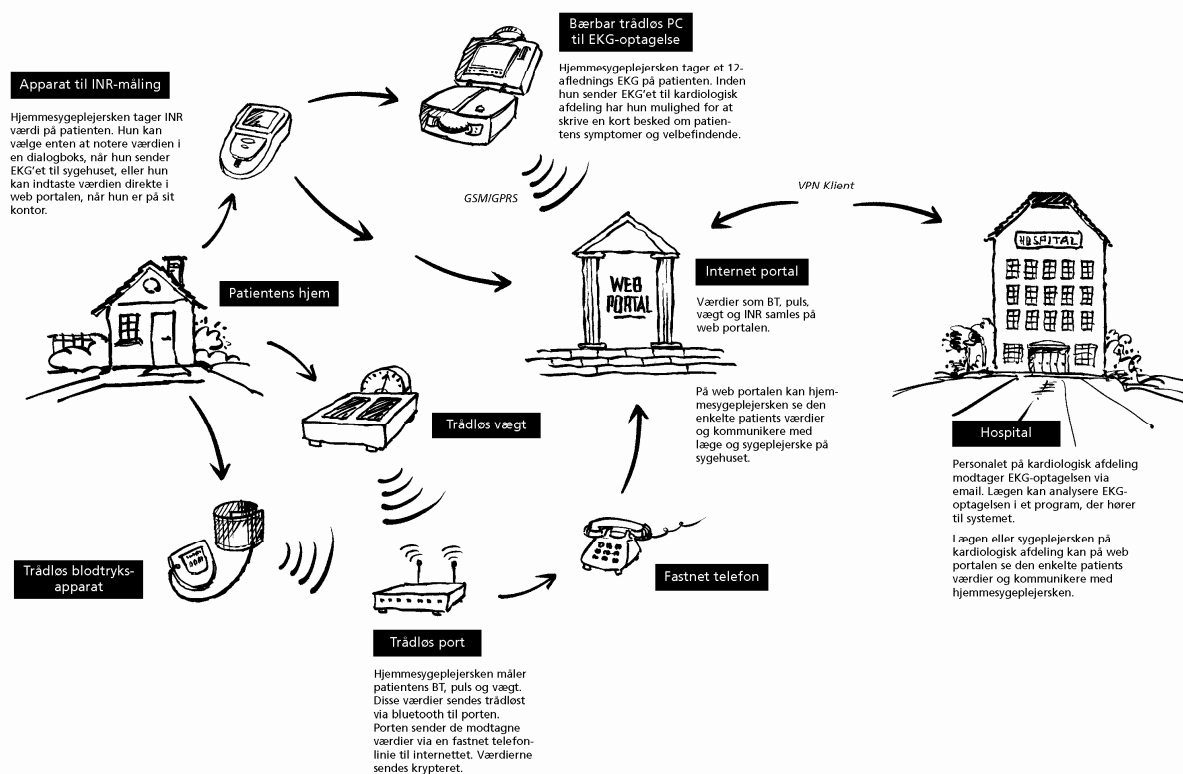
## **Scenarier for brug af telehomecare til hjertepatienter**

I det følgende beskrives to konkrete scenarier for brug af telehomecare til hjertepatienter. Scenarierne er afprøvet i klinisk praksis via to forskningsprojekter.

### **Indlæggelse i eget hjem**

Det er muligt at overføre hjertepatienter fra traditionel indlæggelse på sygehuset til ”indlæggelse i eget hjem” ved hjælp af telehomecare teknologier. Denne mulighed er afprøvet i et forskningsprojekt mellem medicinsk afdeling Sygehus Vendsyssel i Frederikshavn, hjemmesygeplejersker i Frederikshavn Kommune samt Institut for Sundhedsvidenskab og Teknologi på Aalborg Universitet. Målgruppen i projektet var patienter med hjertesvigt,

hjerterytmeforstyrrelser og forhøjet blodtryk. Patienterne var indlagt i eget hjem og ved hjælp af trådløst telehomecare udstyr modtog sygehuset blodtryksværdier (INR), puls, vægt og hjertediagram. Det vil konkret sige, at patienter havde mulighed for at være hjemme, blive observeret og behandlet samtidig med, at de var direkte tilknyttet medicinsk afdeling på Sygehus Vendsyssel i Frederikshavn. Ved indlæggelse i eget hjem hjalp hjemmesygeplejersker med at måle værdier og observere patienten. Dette er illustreret i figur 1.



Figur 1. Konceptet ”indlæggelse i eget hjem”. Dinesen 2007.

Patienter, der i dag indlægges på medicinsk afdeling på Sygehus Vendsyssel har en indlæggelsestid som ofte varer fra to til fem dage. Under indlæggelse bliver patienten i dag observeret med hensyn til forskellige parametre og medicinsk behandlet. Erfaringer viser, at medicinens effekt er god hos patienter, der har lavt fysisk aktivitetsniveau, som det ofte er tilfældet under indlæggelse. Medikamenternes virkning er mere beskeden, når patienterne er aktive. For patienter, som lever et mere aktivt liv, kan behandlingen være utilstrækkelig, derfor er det hensigtsmæssigt at lade patienterne færdes i deres daglige miljø og foretage vanlige aktiviteter. Telehomecare teknologi kan medvirke til ”indlæggelse i eget hjem”, men forskningen viser også, at der stilles nye udfordringer og begrænsninger for patienter og ikke mindst for de sundhedsprofessionelle i samarbejdet på tværs af sektorgrænser.

Forskningsresultaterne viste, at hjertepatienterne oplevede konceptet ”indlæggelse i eget hjem” som et sammenhængende patientforløb. Patienternes oplevelser og erfaringer kan samles i følgende temaer: Tryghed, frihed, øget opmærksomhed på egne symptomer, følelse af ”at være under opsyn” frem for at blive overvåget, og en følelse af ”at være irriteret” på deres ægtefælle/partner.

Ægtefældernes/partners oplevelser og erfaringer beskrives som: øget ansvarsfølelse, nervøsitet og anspændthed over at have sin ægtefælle/partner indlagt i eget hjem samt påvirkning af intimsfæren. De pårørende oplevede indlæggelse i eget hjem som en byrde, der gav anledning til nervøsitet og en øget ansvarsfølelse. Dette kunne påvirke den sygdomsramte – patienten som var indlagt i eget hjem. Alt i alt følte patienterne, at ”indlæggelse i eget hjem” øgede muligheden for at komme tilbage til hverdagslivet fysisk og psykisk (Dinesen et al 2007).

For de sundhedsprofessionelle viste forskningsprojektet, at arbejdsområdet for hjemmesygeplejersker blev udvidet. De kliniske beslutningsprocesser på tværs af sektorer blev mere tværfaglige, og eksisterende procedurer for pleje, behandling og ansvarsområder blev udfordret. De tværsektorielle arbejdsprocesserne bliver mere integreret ved brug af teknologien til fordel for patienterne. Opmærksomheden skal rettes mod at den kliniske opgave løsning i forhold til ordinerer og tilpasning af patientens medicin blev mere kompleks, idet flere personer blev involveret i processen. De sundhedsprofessionelle fra primær og sekundær sektor oplevede, at telehomecare teknologi fremmer infrastrukturen mellem sektorerne, og dermed øgede en integration af den kliniske opgaveløsning i sundhedsvæsenet (Dinesen 2007).

I det følgende beskrives et scenarium med brug af telehomecare teknologi ved indlæggelse i hjemmet af en hjertepatient.

### **Scenarium: Indlæggelse i eget hjem**

Erik Jensen er 62 år og på efterløn. Han nyder at gå i sin have og ordne den. En formiddag får han pludselig - under gravearbejde - ondt i brystet og bliver svimmel. Hustruen ringer efter en ambulance, og Jensen bliver indlagt på hjerteafdelingen på Sygehus Vendsyssel i Frederikshavn. Ved modtagelsen bliver Jensen undersøgt af en læge og får taget blodprøver, hjertediagram (EKG), blodtryk og puls. Det viser sig, at Jensen har fået for hurtig hjerterytme (hjerterytmie) og har en puls på 180. Han skal derfor have medicin (betablokkere), som kan få pulsen ned og samtidig overvåges døgnet rundt – på telemetri - de næste par dage. Da pulsen er høj gennem flere dage er det også nødvendigt at give Jensen vandrivende medicin.

Efter 4 dage er pulsen faldet, og Jensen er i stand til at gå omkring i afdelingen, men han får fortsat anfald med arytmier, hvor pulsen stiger. Jensen er upåvirket ved disse anfald. Da Jensens medicin ikke er helt indstillet, skal han fortsat to gange om dagen have taget BT, puls, vægt, samt EKG op til 4 gange dagligt. Samtidigt skal han observeres for, hvornår og hvor ofte der kommer arytmier. På stuegang tilbydes han derfor, om han vil indlægges i eget hjem, og det vil Jensen gerne, så han kan komme hjem til sin hustru og have. Inden Jensen bliver sendt hjem får han et elektronisk plaster på, som er i stand til at sende EKG ved arytmie fra hans hjem til sygehuset. Dette plaster kan Jensen have på i 3 dage ad gangen. Lægen kan indstille plasteret til at sende EKG arytmie, indstille varighed og antal opsamlinger af faste daglige ordinationer og anmode om alarm, hvis pulsen stiger til over 150 eller falder til under 60. Inden Jensen kommer hjem kontakter sygeplejersken en hjemmesygeplejerske som skal besøge Jensen dagligt for at tilse ham og tage BT samt vægt. Disse værdier overføres automatisk til Jensens elektroniske journal.

Jensen kommer hjem medbringende sin egen medicin og apparatur til BT og vægt. Hjemmesygeplejersken besøger Jensen umiddelbart efter han er kommet hjem for at tilse ham. Hustruen og Jensen synes, at det er bedre, at Jensen er derhjemme, da han derved bedre kan få tilpasset sin medicin til sit normale aktivitetsniveau og samtidig være under opsyn af hjertespecialister på sygehuset.

Hjemmesygeplejersken besøger Jensen dagligt, og hun hjælper Jensen med at få taget vægt og BT, som transmitteres til Jensens elektroniske journal. Hjemmesygeplejersken har via sin håndholdte computer adgang til Jensens elektroniske journal og kan derfor både notere observationer og følge med i ændringer i Jensens medicin. Efter 3 dage er Jensens hjerterytme normal, og han har ingen anfald haft, hvorfor han bliver udskrevet.

## Hjertesvigtsklinik

Hjertesvigt er en hyppig sygdom i Danmark og forekomsten er stigende i takt med forbedret overlevelse efter blodprop i hjertet. Omkring 60.000 danskere har hjerteinsufficiens. Hjertesvigt fører til ca. 11.000 indlæggelser årligt i Danmark. Prognosen er alvorlig: 25-50% genindlægges indenfor de første 6 mdr. og 25% dør indenfor et år. Derfor er der oprettet hjertesvigtklinikker med det formål at tilbyde patienter med kronisk hjertesvigt undervisning om: sygdommen hjertesvigt, symptomlære, sygdomsforståelse, livsstilsændringer, medicinlære og medicinforståelse.

Målet med hjertesvigtsklinikkerne er, at patienterne bliver uddannet i hjertesvigt, således at de kan reagere på vægtstigninger og/eller andre symptomer i henhold til deres diagnose, og dermed selv være med til at gribe ind for forværringer i egen sygdom. Herved kan de selv medvirke til at justere medicin og vil dermed hurtigere kontakte læge ved forværring i egen sygdom, således at evt. sygehusindlæggelse kan undgås. Hjertesvigtklinikkerne er ofte bemandede med specialuddannede hjertesyggeplejersker, som superviseres af hjertelæger.

I et forskningsprojekt gennemført i 2008 er der afprøvet, hvordan telehomecare kan understøtte hjertepatienter tilknyttet Hjertesvigtsklinikken på Sygehus Vendsyssel i Frederikshavn. I projektet har hjertepatienterne afprøvet et elektronisk plaster. Afprøvningen af plasteret har startet med at, at patienten er mødt op i hjerteklinikken og blevet undervist af hjertesyggeplejersken i selv at tage plasteret på. Herefter har patienten båret plasteret og mobiltelefon i 5 hverdage under dagligdagsaktiviteter (bad, motion, m.v). Hver dag kl 9 og 20 er der sendt forud programmerede hjerterytmesignaler fra det elektroniske plaster til en elektronisk patientjournal i hjertesvigtsklinikken. Patienten har ikke behøvet at være hjemme for, at disse signaler kunne sendes. Det blev overvåget om signaler blev sendt, og hvis signalet ikke kom frem blev der udløst en teknisk alarm til et call-center (SOS International), som så kontaktede patienten for at finde ud hvorfor signalet ikke kom frem. Årsagerne hertil kunne fx være løst plaster, manglende batteri på mobiltelefon, etc. Udover at bære plasteret målte patienterne dagligt blodtryk, puls og vægt. Disse værdier blev sendt trådløst via en telehealthmonitor til den elektroniske patientjournal på sygehuset.

I forsøget blev der anvendt en prototype på et elektronisk plaster. I Norge er der udviklet et plaster (Fensli 2008), som er klinisk testet og moden til brug i klinisk praksis og som kan optage hjerterytmesignaler på hjertepatienter i eget hjem.

Foreløbige forskningsresultater fra dette studie har vist, at hjertesvigtpatienter oplever større frihed og tryghed i hverdagen ved at bære et plaster. Patienterne har ligeledes givet udtryk for, at telehomecare (måling af værdierne blodtryk, puls og vægt) er en god supplement til patientuddannelsen som kronisk hjertepatient tilknyttet en "Hjertesvigtsklinik". Patienterne synes, at de får en endnu bedre forståelse for egen sygdom (Dinesen et al. 2009). Samarbejdet i forsøget mellem sygehus og et privat callcenter er af begge parter evalueret som en god mulighed for samarbejde på tværs mellem offentlig og privat i forhold til at monitorere patienter i eget hjem. Dette scenarium kan umiddelbart implementeres, som en del af det danske sundhedsvæsen med et større fokus på hjemmemonitorering.

Afslutningsvis følger et scenarium af telehomecare i en hjertesvigtsklinik.



### **Scenarium: Hjertesvigtsklinik**

*Fru Madsen på 60 år og hun har gennem de sidste 10 år haft flere blodpropper i hjertet, og har nu kronisk hjerteinsufficiens (hjertesvigt). Hun har lige været indlagt på hjerteafdelingen på Sygehus Vendsyssel i Frederikshavn, fordi hun havde fået vand på lungerne. Dette har gentaget sig flere gange inden for de sidste par år. For at forbygge disse genindlæggelser henviser overlægen Fru Madsen til hjertesvigtsklinikken, så hun bedre kan få tilpasset sin medicin til sit daglige aktivitetsniveau.*

*Ved første besøg i hjertesvigtsklinikken tilbydes Fru Madsen af sygeplejersken at deltage i en patientskole, hvor hun sammen med andre hjerteinsufficienspatienter kan lære at blive mere opmærksom på egne symptomer. Derved kan hun undgå forværrede gener og de hyppige indlæggelser med vand på lungerne. Fru Madsen vælger at deltage i patientskolen, hvor patienterne konkret instrueres i motion, kost og at være opmærksom på vægtstigning, åndenød. Hvis patienterne føler sig utilpas kan de påtage et elektroniske plaster, som kan måle EKG, puls og iltmætning. Når patienterne tager plasteret på, vil der blive sendt en besked til sygehuset om at patienten har taget plasteret i brug. Herved kan sygeplejersker på sygehuset døgnet rundt holde øje med den enkelte patient.*

*Ved et senere konsultationsbesøg giver Fru Madsen udtryk for, at hun har følt sig lidt svimmel og at hun har haft uregelmæssig hjerterytme. Fru Madsen har fået taget et hjertediagram på sygehuset, og det viser normalt hjerterytme. Sygeplejersken og lægen i hjertesvigtsklinikken vurderer at fru Madsen ikke skal indlægges på sygehuset, men de vil alligevel godt have mulighed for at overvåge hende for at kunne diagnosticere, hvad det er for en arytmie som Fru Madsen har. Lægen indstiller plasteret til at sende EKG og puls 2 gange om dagen i 5 døgn. Overvågningen har betydning for hvor hurtigt, at Fru Madsen kan tilpasses sin nye hjertemedicin. Efter 5 døgn overvågning viser det sig at lægen kan se, at Fru Madsen får hjerterytmie især ved fysisk anstrengelse, og derfor vælger han at give Fru Madsen til et nyt præparat, som hun ingen bivirkninger har fra.*

### **Referencer**

Dinesen Birthe. Implementation of telehomecare technology – impacts on chronically ill patients, healthcare professionals and the healthcare system. PhD thesis. 2007. Aalborg Universitet.

Dinesen Birthe. Toft Egon. Hejlesen Ole. Jensen Mette. Patienters oplevelse ved at bære et elektronisk plaster i hverdagen. Foreløbige resultater - publikation under udarbejdelse 2009.

Fensli, Rune. A wireless ECG sensor system for arrhythmia detection: design principles, clinical evaluation and patient acceptance. 2008. PhD thesis. Aalborg Universitet.