

# Projektevaluering Caretech Innovation

## C-36 Diabetiske Komplikationer

Partnere og deltagere:

*Århus Universitetshospital, Medicinsk-Endokrinologisk Afdeling MEA*

*Caretech Innovation, Alexandra Instituttet A/S*

*Medicus Engineering ApS*

Dato 26. marts 2012

**Projektet var finansieret af Region Midtjylland og EU via Caretech Innovation.**

## Indholdsfortegnelse

---

<b>1</b>	<b>EXECUTIVE SUMMARY</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PROJEKT STATUS OG FREMTID</b> .....	<b>4</b>
2.1	AARHUS UNIVERSITETSHOSPITAL, MEA.....	4
2.2	CARETECH INNOVATION.....	4
2.2.1	<i>Publicering</i> .....	4
2.2.2	<i>Formidling</i> .....	4
2.2.3	<i>Præsentation af resultater</i> .....	5
2.3	TEKNOLOGI.....	5
2.4	FREMTID .....	5
<b>3</b>	<b>PROJEKTET I FORHOLD TIL KRAVENE TIL PROJEKTER I CARETECH</b> .....	<b>6</b>
3.1	FREMME AF SUNDHEDSINDSATSEN .....	6
3.2	ORGANISATORISK NYTÆNKNING .....	6
3.3	FORVENTET EFFEKT FOR PATIENTER OG MEDARBEJDERE .....	6
<b>4</b>	<b>UDBYTTE OG LÆRING FOR DELTAGERNE</b> .....	<b>7</b>
4.1	AARHUS UNIVERSITETSHOSPITAL, MEA.....	7
4.1.1	<i>Ny teknologi</i> .....	7
4.1.2	<i>Nye processer</i> .....	7
4.1.3	<i>Anden læring og udbytte</i> .....	7
4.2	CARETECH INNOVATION.....	7
4.2.1	<i>Synergier (In flow til og spill over fra projektet)</i> .....	7
4.2.2	<i>Projektets metoder og teknikker</i> .....	8
4.2.3	<i>Fagområdernes læring og udbytte</i> .....	8

# 1 Executive Summary

Caretech Innovation-projektet Diabetiske Komplikationer blev gennemført i perioden 1. august 2010 - 31. december 2011.

Projektet er en del af Caretech Innovation, som er en fireårig sundheds-it satsning, der skal sikre den korteste vej mellem forskning, anvendelse og forretning. Caretech Innovation opererer på en bevilling fra Region Midtjylland og Den Europæiske Fond for Regionaludvikling. Læs mere om Caretech Innovation på [www.caretechinnovation.dk](http://www.caretechinnovation.dk).

Formålet med projektet har været at belyse anvendelsen af måleapparatet Vagus™ i almen praksis og hjemme hos patienter, samt brugernes oplevelser med undersøgelsen. Undersøgelsen har bestået af etnografiske studier med deltagerobservation hos lægepraksis og interviews med deltagende patienter i deres eget hjem. Projektet er suppleret af en klinisk forskningsprotokol, der har til formål at identificere, hvor de bedste kliniske data opnås enten hos lægepraksis eller i patientens hjem, jf. white coat effekten.

Hensigten med projektet har været at producere et videngrundlag der er tilstrækkeligt til be- og/eller afkræfte de følgende tre hovedspørgsmål:

1. Kan patienterne, sygeplejerskerne og de privatpraktiserede læger anvende Vagus™?
2. Kan/skal undersøgelsen foretages i hjemmet og/eller i almen praksis?
3. Hvorledes skal data fra apparatet håndteres i forbindelse med lægejournalen?

Projektet har vist, at Vagus™ under de forudsætninger, som har været til stede i projektet, kan anvendes hos såvel lægepraksis som i patientens hjem.

Resultaterne fra projektet, både det etnografiske og kliniske studie, er præsenteret på international kongres om diabetesteknologi. Projektet har bidraget både til forskning, forretningen omkring Vagus™ og samfundsmæssigt i forbindelse med fokus på risikostratificering af diabetikere for tidlig opsporing af senkomplikationer.

## 2 Projekt status og fremtid

Diabetisk Autonom Neuropati (DAN) er en diabetisk følgesygdom hos borgere med type 1 og type 2 diabetes. Sygdommen udvikler sig oftest uden symptomer og rammer det autonome nervesystem, som bl.a. styrer hjerterytmen og blodkarrenes sammentrækning. Symptomerne kan i årevis være svage og ukarakteristiske og bliver derfor let overset. Derfor kan man uden at vide det være ved at udvikle sygdommen, som kan føre til alvorlige hjertesygdomme.

Langt størstedelen af de ca. 200.000 type 2 diabetikere, der er i Danmark, tilses af privatpraktiserende læger. Danske og internationale vejledninger anbefaler at alle diabetikere én gang årligt undersøges grundigt ved en såkaldt statusundersøgelse, og det forventes at en test for DAN vil indgå i denne undersøgelse.

I praksis er det dog ikke muligt at undersøge den stærkt voksende population af diabetikere efter forskrifterne. Dette skyldes at en undersøgelse foretaget med den nuværende teknologi, som kun eksisterer på få sygehuse, er kostbar, besværlig og kan tage timer at udføre. Til sammenligning kan den anbefalede undersøgelse udføres med det håndholdte måleapparat Vagus™ på minutter i ambulatoriet, almen praksis eller sågar i patientens eget hjem.

### 2.1 Lægepraksis/Aarhus Universitetshospital, MEA

I løbet af projektet målte 10 udvalgte diabetespatienter vha. Vagus' fire pulsparametre. Det skete dels i lægepraksis *Lægerne Hoffmeyer, Wyrztz og van de Looij*, dels i patientens eget hjem.

Alle patienter var i stand til at udføre hospitals-test i deres hjem uden ekstern bistand. Det er normalt en svær og kompliceret undersøgelse, men patienterne kunne udføre undersøgelserne alligevel - og de var tilfredse.

Således er det vist at man kan flytte en avanceret hospitalsundersøgelse ud i borgerens hjem. Men at det samtidig er væsentligt med god oplæring af personale ved indføring af ny teknologi.

### 2.2 Caretech Innovation

Projektets resultater er formidlet og videreformidlet både til offentligheden og til det videnskabelige miljø.

#### 2.2.1 Publicering

Et hovedprodukt er feltstudierrapporten

- Feltstudierrapporten "En etnografisk undersøgelse af anvendelse af Vagus hos lægepraksis og i patienternes eget hjem".<sup>1</sup>
- 2-siders artikel om feltstudierrapporten.<sup>2</sup>

#### 2.2.2 Formidling

Projektet har været omtalt i forskellige medier:

- Artiklen "Samarbejde der virker".<sup>3</sup>

<sup>1</sup> [http://www.caretechinnovation.dk/projekter/diabkomp/Diabetiske\\_komplikationer\\_analyse%20af%20feltstudier.pdf](http://www.caretechinnovation.dk/projekter/diabkomp/Diabetiske_komplikationer_analyse%20af%20feltstudier.pdf)

<sup>2</sup> [http://www.caretechinnovation.dk/projekter/diabkomp/Diabetiske\\_komplikationer-etnografisk\\_undersogelse.pdf](http://www.caretechinnovation.dk/projekter/diabkomp/Diabetiske_komplikationer-etnografisk_undersogelse.pdf)

<sup>3</sup> <http://www.caretechinnovation.dk/setsket/diabkomp/samarbejde.htm>

- Artikel i Dagens Medicin: "Apparat til hjemmemonitorering kan afsløre diabetiske komplikationer".<sup>4</sup>
- Artikel i Medwatch: "Medico Bazar fik folk til at flette de professionelle fingre".<sup>5</sup>

### 2.2.3 Præsentation af resultater

Resultaterne fra projektet, både det etnografiske og kliniske studie, blev indsendt til den internationale konference om diabetesteknologi, "Diabetes Science & Technology"<sup>6</sup>, i form af følgende tre abstracts.

1. A Technological and Clinical Feasibility Study: Testing for Diabetic Autonomic Neuropathy in General Practice and in a Home Setting
2. Transforming Health Care Delivery: The Diabetes Patient as an overseen Resource in Diagnostic Testing
3. Results from an Ethnographic User Study: Patient Self-Examination at Home for Diabetic Autonomic Neuropathy

Alle tre abstracts blev accepteret, og de to førstnævnte abstracts blev præsenteret med posters og godt modtaget.

Derudover er projektet blevet præsenteret med en stand ved Medico Bazar på Danmarks Tekniske Universitet (arrangeret af Medico Innovation).

## 2.3 Teknologi

Projektet har vist at teknologien kan anvendes af de deltagende borgere med diabetes (i forskellige aldre fra 40 – 80 år), læger og sygeplejersker. Der foreligger nu:

- Demonstration af og dokumentation for at såvel målinger i almen praksis som hjemmemålinger for diabetisk autonom neuropati kan implementeres uden stort tids- og ressourceforbrug. Endvidere foreligger der konkrete forslag til optimeringen af tids- og ressourceforbruget.
- Demonstration af og dokumentation for teknologiens potentiale til detektion af diabetisk autonom neuropati.<sup>7</sup>

## 2.4 Fremtid

Dette projekt har bragt forskergrupperne på MEA og Center for Pervasive Healthcare tættere sammen, og der overvejes i skrivende stund, i hvilket regi, funding for videre aktiviteter og samarbejde kan ansøges.

<sup>4</sup> <http://www.dagensmedicin.dk/nyheder/mediko-teknik/apparat-til-hjemmemonitorering-kan-afsløre-diabetiske-komplikationer/>

<sup>5</sup> [http://medwatch.dk/Medico\\_Rehab/article3000165.ece](http://medwatch.dk/Medico_Rehab/article3000165.ece)

<sup>6</sup> <http://diabetestechology.org/dtm.shtml>

<sup>7</sup> Tre af de 10 undersøgte diabetes patienter havde asymptomatisk diabetisk autonom neuropati og blev henvist til yderligere undersøgelser jf. danske og internationale anbefalinger.

## 3 Projektet i forhold til kravene til projekter i Caretech

### 3.1 Fremme af sundhedsindsatsen

Følgesygdomme af diabetes som f.eks. blindhed og hjerte-karsygdomme, er et kolossalt problem for patientens livskvalitet og samfundsøkonomien. Tidlig diagnosticering og iværksættelse af et behandlingsforløb har vist sig at være af afgørende betydning for både samfundsøkonomien og den enkelte diabetiker. En overset og hyppig senkomplikation er DAN som udvikler sig uden mærkbare symptomer. I nogle tilfælde opdages lidelsen sent, fordi lægerne ikke er tilstrækkeligt opmærksomme på, at diabetes kan medføre skader på nerverne. Mange lider af DAN uden at vide det. Ved langt fremskreden diabetes viser DAN sig ofte ved svimmelhed, da det skyldes vanskeligheder med at holde blodtrykket oppe i stående stilling (ortostatisk blodtryksfald). Symptomerne på DAN optræder meget sent. Derfor kan man uden at vide det være ved at udvikle sygdommen, som meget ofte fører til alvorlige komplikationer som hjertesygdomme. Efter 12 år med diabetes har mere end 50 % udviklet neuropati i varierende grad.

Konsekvenserne for den enkelte person med diabetes er store idet der ikke findes en overbevisende behandling af sygdommen i sig selv; kun symptombehandling. Det er derfor af afgørende betydning både at forebygge og på et tidligt tidspunkt starte behandlingen af personen med diabetes således at de personlige og samfundsmæssige konsekvenser kan holdes under kontrol.

### 3.2 Organisatorisk nytænkning

Ressourceforbruget ved implementering af undersøgelsen hos praktiserende læge er afgørende, og var før projektet estimeret til 15 minutter pr. patient. Projektet har vist at dette estimat holder i praksis.

Ressourceforbruget ved hjemmetest for DAN var estimeret til i alt 20 minutter, hvoraf 5 minutter går til undervisning og udlevering af apparaturet og 5 minutter til data håndtering. Dette estimat holder ikke i praksis. Ressourceforbruget ligger i praksis på 30 minutter, men vil kunne optimeres ved udvikling af bedre undervisningsmateriale.

De kvalitative studier har først og fremmest belyst en række organisatoriske aspekter, der er vigtige for ibrugtagningen af Vagus™ hos lægepraksis. Sygeplejerskerne har på kort tid tilegnet sig apparatet og undersøgelserne i den forstand, at de føler sig trygge ved at gennemføre disse på egen hånd.

Udfordringerne til implementering af apparaturet har imidlertid været i forbindelse med instruktion af patienterne i selv at kunne varetage undersøgelsen i hjemmet, herunder undervise patienten i interaktion med apparatet, samt skabelse af en forståelsesmæssig ramme hos patienten for hvad der måles, hvordan og hvorfor. Instruktionen af patienten indebærer, at der bliver flere formål med konsultationen, hvorfor der skal skabes en balance mellem gennemførelse af undersøgelsen, instruktioner, og inkluderingsarbejde. Endvidere har interviewundersøgelsen hos hjemmepatienterne bragt fokus på de udfordringer, som deltagerne oplever i forhold til at integrere undersøgelserne i deres daglige rutiner, samt belyst de overvejelser, som hjemmepatienterne gør sig i forhold til, hvorvidt de har udført øvelserne korrekt og dermed understreget behovet for en grundig patientundervisning.

### 3.3 Forventet effekt for patienter og medarbejdere

Den forventede effekt for patienterne vil være stor ved en national udrulning. De sundhedsprofessionelle vil opleve ny teknologi, nye roller og udfordringer ifm. opgaveflytningen fra sekundær til primær sektor.

## 4 Udbytte og læring for deltagerne

### 4.1 Aarhus Universitetshospital, MEA

#### 4.1.1 Ny teknologi

Demonstrationsprojektet har vist, at en innovativ og borgernær teknologisk løsning med et minimum af tidsforbrug kan muliggøre en årlig test for diabetisk autonom neuropati i primærsektoren.

Dette bør sammenholdes med de internationale anbefalinger om at kontrollen med diabetikere bør omfatte test for autonom neuropati samt med det faktum, at tidlig diagnosticering og iværksættelse af et behandlingsforløb er af afgørende betydning for patientens helbredstilstand.

Projektet har belyst flere nye aspekter, og specielt skal det fremhæves at et forbedret undervisningsmateriale til såvel borgeren som de praktiserende læger er afgørende før en implementering af Vagus™.

Derudover har projektet medført flere forbedringsforslag til det anvendte apparat, specielt forslag til forbedringer af brugerinterfacet.

#### 4.1.2 Nye processer

Diabetesbehandlingen har gennemgået store forandringer de seneste år på grund af ny viden om behandlingsforløbet og de store omkostninger i forbindelse med senkomplikationer samt den hastige vækst i antallet af type 2 diabetikere (tidligere kaldet gammelmands-sukkersyge).

Type 2 diabetes rammer stadig yngre mennesker og i langt større antal end tidligere, hvorfor omkostningerne til behandling og de meget vanskelige senkomplikationer stiger dramatisk. Der er derfor stigende fokus på tidlig diagnose og behandlingsstart og derfor et stærkt stigende behov for at flytte komplicerede undersøgelser fra hospitalet ud til de praktiserende læger og helt ud til borgerne i eget hjem.

#### 4.1.3 Anden læring og udbytte

Diabetespatienter er fortsat oversete som bidragsydere til at levere sundhedsydelser (til sig selv).

I dette projekt var den involverede lægepraksis og patienterne i stand til at instruere i og gennemføre test i patienternes hjem med et begrænset ressourceforbrug. Patienterne var i stand til at udføre en traditionelt hospitalsbaseret undersøgelse af sig selv i eget hjem uden yderligere hjælp. Projektet har bekræftet, at det muligt at flytte hospitalsbaserede undersøgelser ud til de praktiserende læger og derfra ud til borgerne i eget hjem, til gavn for såvel brugerne som samfundet.

Projektet har afstedkommet ny læring om forskning og virkeliggørelse af telemedicinske visioner. Der er samtidig blevet opbygget viden om mulighederne i den anvendte antropologiske metode, og om hvorledes feltarbejde og analyse kan anvendes i projekter som dette.

### 4.2 Caretech Innovation

#### 4.2.1 Synergier (In flow til og spill over fra projektet)

En naturlig videreudvikling af projektet, som har været drøftet, vil handle om at implementere forslag til organisatorisk setup og udvikling af undervisningsmateriale til praksissygeplejersker og patienter.

Projektet har med sine perspektiver for telemedicinske løsninger givet input til f.eks. andre Caretech Innovation-projekter såsom Net4Care og Tværsektoriel Kommunikation.

#### 4.2.2 Projektets metoder og teknikker

Projektet har bl.a. anvendt deltagerobservation, gruppeinterviews og kvalitative interviews.

#### 4.2.3 Fagområdernes læring og udbytte

Dette projekt har givet læring i form af ny domæneviden om feltstudier i lægepraksis samt om opgaveglidning og problematikker ifm. sektorovergange.

Innovationsprocessen har været funderet i en unik tværfaglig sammensætning, med deltagelse af bl.a. ingeniører, projektsygeplejerske, diabetesspecialist, sygeplejersker og læge, samt etnograf. Det tværfaglige samarbejde var udbytterigt, specielt i vekselvirkningen mellem kliniske og kvalitative observationer. På denne måde kom der et bredere perspektiv på anvendelsen af Vagus™.

Det lykkedes at inkludere lægepraksis, som udvalgte relevante patienter, der var motiverede og deltog med fantastiske indspark og konstruktiv kritik. Videnoverførslen lykkedes, og praksis var til sidst klædt på til selv at stå for undersøgelserne. Her var det afgørende at MEA kunne stille med en erfaren projektsygeplejerske.