**Populærvitenskapelig rapport – prosjektnr 284574**

Anvendelse av Augmented Reality for optimalisering av prosedyrer i intervensjonskardiologi

Det gjennomførte prosjektet var et ideavklaringsprosjekt finansiert av RFF Agder. Målet var å avklare om Augmented Reality (AR, utvidet virkelighet) kan bidra til å løse utfordringene knyttet til optimalisering av prosedyrer i intervensjonskardiologi. AR teknologi brukes innen mange anvendelsesområder. Drevet av underholdningsbransjen, har den nå funnet sitt bruk i industri, utdanning, markedsføring osv. Nylig har den rivende utviklingen innen mobil databehandling ført til forbedret ytelse på et sånt nivå at den overvinner barrieren for vellykket anvendelse innen medisin. Det var avgjørende at AR briller er blitt en wireless teknologi, lett nok til å bli brukt i lengre perioder, med gjennomsiktige skjermer som tillater brukeren samhandling med digitalt innhold uten å miste kontakt med omkringliggende miljø. Innen kardiologi utnytter mange grupper dette teknologiske fremskrittet for utdanning, planlegging i forkant av prosedyrer, visualisering i løpet av prosedyrer og pasientrehabilitering.

Koronar angiografi er røntgenundersøkelse av koronararteriene. Røntgengjennomlysning gjør det mulig for legen å visualisere eventuelle forsnevringer og se hele behandlingsforløpet på skjerm. Perkutan koronar intervensjon (PCI) er den mest brukte invasive behandlingsteknikken for å åpne trange eller tette kransarterier. Ca 29 000 pasienter ble i 2017 utredet og/eller behandlet med invasive koronare prosedyrer ved sykehus i Norge. Metoden ble innført i Norge i 1981 og brukes nå rutinemessig ved alle universitetssykehusene og Sørlandet sykehus Arendal. PCI-senteret ved hjerteseksjonen SSHF Arendal har ansvar for ca 500 000 innbyggere fra Aust- og Vest-Agder og Telemark. PCI-senteret utfører hvert år ca. 4000 undersøkelser og behandlinger av kransårene til hjertet.

Idéavklaringsmidlene vi hat mottatt fra RFF Agder skulle benyttes til å avklare om innovasjonsidéen er verdt å gå videre med i et forskningsstøttet innovasjonsprosjekt. For å kunne vurdere dette har vi identifisert flere mulige anvendelser av AR teknologi som kan adressere ulike utfordringer knyttet til optimalisering av prosedyrer i intervensjonskardiologi. Den tradisjonelle skjermvisning innebærer en todimensjonal fremstilling av røntgen bilder. Legen må manipulere røntgenhodet og detektor manuelt for å få fram ulike tverrsnitt. Basert på dette danner legen seg et mentalt bilde av kransarteriene og estimerer ulike dimensjoner av interesse, noe som krever spesielle ferdigheter og erfaring. Ved å ta i bruk AR briller (for eks. Microsoft HoloLens) kunne man visualisere kransarteriene i tre dimensjoner. Det ville også være mulig å bruke stemmekontroll for å få fram nødvendig informasjon om pasienten direkte under selve prosedyren.

Imidlertid, vurderer vi at det er anvendelse av AR teknologi for 3D visualisering av røntgen stråling som legen og pasient er eksponert til i løpet av PCI prosedyren som egner seg godt for videreføring gjennom et forskningsstøttet innovasjonsprosjekt. Den mulige anvendelsen er todelt.

Anvendelse av AR-applikasjoner kan være svært relevant ifm stråleverns og annen relevant opplæring. Det er viktig å utforske og dokumentere hva slags effekt anvendelse av sånne AR-applikasjoner har på brukernes læring og opplevelse av læringssituasjonen. Sånn type læringsanalyse dvs måling, innsamling, analyse og rapportering av data om studenter og deres læringssituasjoner, med mål om å forstå og optimalisere læring og miljøene den forekommer i, er høyst aktuell og vil ha betydelig forskningshøyde.

I tillegg til dette, kan AR teknologi anvendes også for 3D visualisering av røntgenstråling i sanntid i løpet av PCI-prosedyren. Realisering av en prototype i laboratorieskala egner seg svært godt for videreføring gjennom et forskningsstøttet innovasjonsprosjekt. For å lykkes er det nødvendig å sette opp samarbeid på tvers av flere ulike forskningsfelt: strålefysikk, måleteknikk, IKT. Det er planlagt å søke RFF Agder forprosjektmidler for å gjennomføre de innledende undersøkelsene i samarbeid med NORCE MedTech gruppe, UiA senteret for eHelse, SSHF avdeling for strålevern og SSHF avdeling for teknologi og e-helse.