

BP 2

2. semester - forår 2020

Eksamensgruppenr.: S2024791690
Projekt(arbejds)tittel: ICD-Pacemaker
Gruppens medlemmer: Derya Gür Studienr.: 68882 RUC mail: Dgur@ruc.dk Kira Pilegaard Studienr.: 68971 RUC mail: kipipe@ruc.dk Jacob Friis Strand Studienr.: 68870 RUC mail: jfriiss@ruc.dk
Vejleder: Eva Vibeke Kofoed Pihl
Hold: HumTek B
Dato: 03.06.2020
Antal anslag: 95287

1. Abstract

An ICD-pacemaker (Implantable Cardioverter-Defibrillator) is an electronic pacemaker device, aiming to provide patients at risk of heart failure, or patients with former history of heart failure, with shock therapy to correct the patient's heart rhythm back to normal, if a fluctuation occurs. The purpose of the device is not to keep the patient alive all the time, but only instead intervene when the device registers a fault in the patient's heart rhythm. The device works by analyzing data and thereafter acting on its own to correct the patient's heart rhythm.

The device also sends data to the cardiac health department, and from here doctors can monitor the patient's wellbeing and make changes to the device according to the data being transmitted. Because of this home monitoring, communication between doctor and patient has been cut down to only a few visits a year, as the technology has taken over personal communication.

In this paper we will analyze how the ICD-pacemaker works with all its compartments, as well as what the home monitoring means to the patients and their relationship with the medicinal staff.

Indholdsfortegnelse

1. Abstract	2
2. Introduktion	5
2.1 Afgrænsning	6
2.2 Problemfelt	6
2.3 Problemformulering	7
2.3.1 Arbejdsspørgsmål	7
2.4 Semesterbinding	8
2.5 Læsevejledning	9
2.5.1 Formalia	9
3. TRIN-modellen	10
3.1 Hvorfor har vi valgt at bruge TRIN-modellen?	10
3.2 Trin 1 - Teknologiers indre mekanismer og processer	10
3.2.1 Hovedformålet	11
3.2.2 ICD-enhedens indre mekanismer og processer	11
3.2.3 Indoperation af apparatet	13
3.2.4 Tilfælde af ICD-elektrode ekstraktion	13
3.2.5 Lægens rolle	13
3.3 Trin 2 - Teknologiske artefakter	14
3.3.1 Computer/processor	15
3.3.2 Ledning/elektrode	15
3.3.3 Batteri	16
3.3.4 Terapi	16
3.3.5 Metalspoler (coils)	16
3.3.6 Magnet	17
3.3.7 Hjemmemonitøringsboks	18
3.4 TRIN 3 - De utilsigtede effekter	20
3.4.1 ICD-Pacemakerens utilsigtede effekter i sammenhæng med indre mekanismer	20
3.4.2 ICD-Pacemaker utilsigtede effekter som risikofaktorer	21
3.5 Trin 4 - Teknologiske systemer	22
3.6 Trin 5- Modeller af teknologier	22
3.7 Trin 6 - Drivkræfter og barrierer for udbredelse af teknologier	23
4. Produkt	25
5. Videnskabsteoretisk perspektiv	26
5.1 Kvalitativ metode	26
5.2 Kvantitativ metode	27
5.3 Diskussion af metode	27
5.5 Videnskabelig forskning	28
5.5.1 Validitet	28
5.5.2 Reliabilitet	30
5.6 Delkonklusion	30
6. Teori	31
6.1 Valg af teorier	31
6.2 Transformation	32
6.3 Autonomi	33
6.4 Mediering	34

6.5 Telemedicin	35
6.6 Delkonklusion	36
7. Analyse	37
<i>Fremgangsmåde</i>	37
<i>Perspektivering af empirien og TRIN-modellen.</i>	37
7.1 Patientens forhold til hjemmemonitorering	37
7.3 Patienter med angst	40
7.4 Delkonklusion	44
8. Diskussion	45
9. Konklusion	47
10. Litteratur	49

2. Introduktion

Hjertet er en essentiel og stærk muskel for at menneskekroppen skal fungere - og ikke mindst leve. Men i nogle tilfælde har hjertet svært ved at fungere på naturlig vis, og skal have hjælp for at kroppen skal kunne fungere. Derfor kan nogle patienter med hjerteproblemer få tilbudt en ICD-pacemaker (Implantable Cardioverter-Defibrillator).

Patienter bliver tilbudt en ICD-pacemaker, hvis de f.eks. har en for hurtig hjerterytm, dette kan være konsekvensen af at hjertet ikke pumper blodet ordentlig rundt i kroppen, så man i værste tilfælde kan få et hjertestop. Patienter der har været udsat for hjertestop, eller har hjerteforstyrrelser, bliver også tilbudt en ICD-pacemaker. Dette teknologiske system, der er sammensat af forskellige teknologiske artefakter, forhindrer opkommende hjertestop eller ventrikulær takykardi (hjerteforstyrrelser/VT).

ICD'en, som bliver implementeret ved kravebenet er koblet til ledninger som går ned til hjertekamrene. ICD'en kan registrere hvornår der er optakt til et hjertestop eller forstyrrelser i hjerterytm. Ved optakt til hjertestop, vil patienten opleve terapi i form af stød - dette stød 'genstarter' hjertet, og vil derfor forhindre hjertestoppet. Bliver patienten udsat for forstyrrelser i hjerterytm, vil ICD'en blot udsende elektriske pace-impulser med en høj frekvens - og dermed forhindrer hjertet i rytmeforstyrrelser, og hjælper hjertet med at slå normal igen. Hvis pace-impuls terapien ikke virker, kan ICD'en registrere dette og udsende stød terapi. ICD'en udsender to forskellige former for terapi; stød terapi, ved tilfælde af hjertestop. Og elektriske-impulser ved tilfælde af forstyrrelser i hjerterytm.

ICD-pacemakere blev lanceret i år 1980 (van Welsenes et al. 2011) og denne avancerede teknologi er konstant under udvikling. I en YouTube video af Hjerteforeningen, fortæller overlæge på Odense universitetshospital Mogens Møller, at holdbarheden på ICD'en typisk er mellem 5-7 år. I dag kan holdbarheden på ICD'en være helt op til 10 år, fortæller Sundhedsstyrelsen (Sundhedsstyrelsen.dk, 2014). Batteriet kan ikke genoplades, og batteriet skal derfor skiftes når batteriet er ved at løbe tør for strøm. I 2009 var der omkring 3500 danskere der havde fået indopereret en ICD-pacemaker (Hjerteforeningen.dk, 2009). Hvert år er der ca. 4500 danskere der får indopereret en avanceret pacemaker (Hjerteforeningen.dk, 2019).

2.1 Afgrænsning

Efter vi analyserede ICD-pacemakeren med TRIN-modellen, har vi afgrænset os til at gå i dybden med ICD-pacemakeren og hjemmemonitoreringsboksen. Undervejs i vores analyse med TRIN-modellen, fandt vi hurtigt ud af, at der er mange komplikationer og retninger med denne avanceret teknologi. Derfor har vi afgrænset os til det essentielle ved denne teknologi.

ICD-pacemaker er et bredt emne, og derfor har vi valgt at afgrænse os til det som ville svare på vores arbejdsspørgsmål og problemformulering. Når vi har analyseret ICD-pacemakeren, har vi valgt at tage alle artefakterne med - da alle disse artefakter udgør denne teknologi som helhed. Ved at analysere monitoreringsboks, har vi fundet det essentielt i vores opgave, om hvilken rolle denne boks spiller for patienten. Vi har afgrænset os til at gå i dybden omkring forholdet mellem patienten og hjemmemonitoreringsboksen.

2.2 Problemfelt

En ICD-pacemaker er et avanceret teknologisk apparat, som er sammen med andre, sammensatte teknologiske artefakter udspiller en livsvigtig behandling for patienter med hjertesygdomme. En ICD-pacemaker genopretter hjerterytmen hos patienter, hvis apparatet registrerer, at der er hjerteforstyrrelser på vej. ICD-pacemakeren udsender terapi i form af stød til patienter, så hjertet genopretter sin normale hjerterytme. Disse stød forekommer dog smertefuldt for patienten.

ICD-pacemakeren er udarbejdet af menneskelig teknologiudvikling, og efter apparatet er blevet installeret og indopereret under patientens kraveben - så arbejder dette apparat som et autonomt device, dvs. at devicet er selvbestemmende. Denne autonomi som ICD-pacemakeren handler efter har dele konsekvenser som medfølger denne handling. ICD-pacemakeren kan udsende terapi til patienten, som faktisk ikke har brug for denne terapi i det givne øjeblik. Disse stød forekommer smertefulde stød for patienten. Udover at disse unødvendige stød er smertefuldt for patienten, så kan det også i værste tilfælde være livstruende for patienten.

Patienter går uvidende om hvornår deres ICD kan sende unødvendig terapi, hvilket kan medføre til nogle psykiske lidelser. Nogle patienter udvikler angst- og eller depression som følge af deres ICD-pacemaker. Disse psykiske lidelser påvirker hjertepatientens hverdag, hvilket kan forhindre dem i

hverdagens små aktiviteter. Som f.eks. at dyrke motion, gå over et lyskryds eller være i sociale arrangementer.

I vores rapport vil vi undersøge hvad disse unødvendige stød gør ved patienten og hvordan dette påvirker patientens hverdag, og hvad der skal til for at patienten mindsker denne angst- og depression udvikling. Disse angst- og depressions udvikling forekommer som utilsigtede effekter som følge af ICD-pacemakeren. Derudover vil vi komme nærmere ind på en hjemmemonitor, som alle ICD-patienter får udleveret efter deres operation, og hvordan kommunikationen bliver erstattet med teknologien. Vi vil undersøge forholdet patienten har til denne boks, og hvad dette betyder for patientens sygdom. Derudover vil vi også komme ind på det menneskelige (sundhedsvæsenet) bag denne teknologi. For at komme ind på det menneskelige bag denne teknologi, vil vi inddrage vores dimension: Subjektivitet, teknologi og samfund (STS).

For at få en bedre forståelse af denne avanceret teknologi, har vi analyseret ICD-pacemakeren ved hjælp af TRIN-modellen, hvor vi her også inddrager vores dimension Teknologiske Systemer og Artefakter (TSA). Via TRIN-modellen vil vi gennemgå teknologiens sammensatte teknologi trin for trin.

Ud fra dette problemfelt, har vi derfor udarbejdet følgende problemformulering og arbejdsspørgsmål.

2.3 Problemformulering

Hvordan virker en ICD-pacemaker ud fra TRIN-modellen og hvilken betydning har hjemmemonitoreringen for patienten og dennes forhold til sundhedsvæsenet?

2.3.1 Arbejdsspørgsmål

1. Hvordan kan ICD-pacemakeren analyseres ud fra TRIN-modellen?
2. Hvilke utilsigtede effekter har hjemmemonitoreringen for patienten?
3. Hvordan ændrer relationen mellem patient og sundhedspersonalet?
4. Hvilke utilsigtede effekter har ICD-pacemakeren, og hvordan påvirker disse patienten?

2.4 Semesterbinding

TSA dimensionen i projektet kredser omkring den tekniske analyse af ICD-pacemakeren som en teknologi, og hertil spiller menneskelige komponenter en stor rolle. Vi har derfor, for at inddrage et STS-perspektiv, valgt at tage udgangspunkt i hjemmemonitorerings-artefaktet, og analyseret denne del af TRIN-modellen ved at sammenligne hjemmemonitoreringen med videnskabsfilosofiske teorier af Huniche & Olesen, og derved få et indblik i, hvordan denne teknologi påvirker patienten, og dennes relation til sundhedsvæsenet.

Vi har valgt at bruge TRIN-modellen, fra TSA dimensionen, som er med til at udarbejde en detaljeret analyse af ICD-pacemakeren, og for at få en bedre forståelse for, hvordan teknologien virker. Gruppens umiddelbare viden om ICD-pacemakeren var meget begrænset, og ved at udfolde den ved hjælp af TRIN-modellen har vi fået en bredere forståelse for, hvordan den virker, samt yderligere mulighed for at identificere en problemstilling der kunne være med ICD-pacemakeren. Efter at have udarbejdet en analyse ud fra TRIN-modellen, har vi i gruppen besluttet at undersøge hjemmemonitoreringen nærmere, og undersøge problematikkerne nærmere bag denne hjemmemonitorering. Til at arbejde med denne problemstilling har vi som tidligere nævnt, valgt at inddrage STS dimensionen.

STS dimensionen har fokus på det menneskelige omfang af teknologier, blandt andet hvordan teknologier påvirker mennesket, og hvordan mennesket påvirkes af teknologien. Især dette fænomen synes vi er vigtigt at inddrage i forbindelse med undersøgelse af ICD-pacemakeren.

I pensum-litteraturen fra STS står der i flere af teksterne, at teknologi igennem historien har fungeret som redskaber, mennesket har kunne anvende til enten et bestemt formål, eller flere forskellige. Det essentielle heri er altså, at langt det meste af den teknologi der eksisterer i dag, kræver menneskelige færdigheder for at kunne fungere operationelt. I ICD-pacemakerens tilfælde består de mennesker der er omkring teknologien af læger, sygeplejerske, patienter og data behandlere.

2.5 Læsevejledning

2.5.1 Formalia

I projektet er der gjort brug af APA, som er den sjette version. Citater som er skrevet over 40 tegn er skrevet i kursiv og i anførelses tegn, samt centreret. Tekst, som er sat i parenteser, er kilder vi referer til.

3. TRIN-modellen

3.1 Hvorfor har vi valgt at bruge TRIN-modellen?

Vores hoveddimension i dette projekt er TSA (Teknologiske Systemer og Artefakter), og derfor har vi valgt at inddrage TRIN-modellen, da den udgør en væsentlig del af pensum. TRIN-modellen giver os et indblik i hvordan teknologier og dets artefakter virker, hvilken funktionalitet de har tilsammen og hvilke effekter teknologien har. Dette giver gruppen og læseren et overblik over hvilken teknologi vi arbejder med og hvordan den givne teknologi virker. I følgende afsnit, vil vi gennemgå TRIN-modellen og sætte ICD-pacemakeren i fokus i hvert trin. TRIN-modellen er udarbejdet af lektorer på Roskilde Universitet; Niels Jørgensen, Erling Jelsø og Thomas Budde Christensen.

Projektet vil først præsentere TRIN-modellen, da følgende afsnits vil afspejle årsagen til de valgte teorier og metoder på baggrund af det materiale vi har analyseret i de seks trin:

3.2 Trin 1 - Teknologiers indre mekanismer og processer

Det første trin i TRIN-modellen omhandler teknologiens indre mekanismer og processer. Dette trin skal hjælpe læseren med at forstå hvad teknologiens hovedformål er, samt hvordan dets mekanismer virker. For at forstå det centrale i ICD-pacemakeren, er det nødvendigt at starte ud med følgende detaljeret beskrivelser som trinnet opererer med.

Det operationelle, i TRIN-modellens indre mekanismer og processer, afsnittet:

1. Hovedformålet
2. De principper, som bidrager til at opfylde hovedformålet

Dette skal ses som, at de centrale mekanismer og processer i artefakter, bidrager med et ønsket hovedformål samt hvilke principper der skal inddrages, for at formålet opfyldes. Dette vil vi forsøge at komme nærmere ind på, ved at analysere hvordan ICD-pacemakerens funktionaliteter hænger sammen og hvilke aktører der skal bidrages, for at processen kan fungere optimalt.

3.2.1 Hovedformålet

Vi vil nu beskrive ICD-pacemakerens specifikke hovedformål og hvordan artefaktet hjælper menneskeliv, ved hjælp af et programmeret system. I dette trin afsnit, vil det primært handle om hvordan artefaktet hjælper mennesket og hvorefter det helt tekniske vil beskrives mere detaljeret, i næste trin afsnit, *Teknologiske Artefakter*.

Der findes forskellige typer batteridrevne apparater/systemer, nemlig en almindelig pacemaker, ICD'er og avanceret pacemakersystemer. Formålet med artefakterne, er at behandle hjerterytmeforstyrrelser, dog agere hvert artefakt helt specifikt (Sundhedsstyrelsen, 2014).

Ses der på statistikken over hvilket apparat som mest bruges i Danmark, ser det således ud:

- ICD'er: 6.000 personer
- Almindelige pacemaker: 25.000 personer
- Avancerede pacemakersystemer: 1.200 personer

(Sundhedsstyrelsen, 2014)

Vi synes, at en interessant funktion ved ICD'en, kontra en almindelig pacemaker, er at enheden kun giver terapi, når det er forstyrrelser i hjerterytmen, og at en normal pacemaker er essentiel for patientens overlevelse. ICD-enheden behandler ved akut opståede situationer, mens de andre typer systemer konstant sender reaktioner til hjertet.

3.2.2 ICD-enhedens indre mekanismer og processer

ICD-enheden er et apparat som er indopereret under huden nedenfor kravebenet og forbundet til hjertet med typisk en eller flere stød-elektroder til hjertets kamre. Dens primære funktion er at kunne behandle hurtigt livstruende rytmeforstyrrelser i hjertekamrene (Sundhedsstyrelsen, 2014).

For at behandle en patient med hjerterytmeforstyrrelser, overvåges patients hjerterytme konstant ved hjælp af dette apparat. Apparatet er i stand til at udøve stød terapi, det vil sige, at en læge eller sygeplejerske ikke nødvendigvis holder øje med hvert indopereret artefakt for at give stød når det er nødvendigt. Hvis tilfældet skulle opstå, registrerer artefaktet automatisk ved tilfælde som rytmeforstyrrelser, hvorefter der afgives terapi. Ved pludselig opstået ventrikelflimren (hjerrestop) eller hurtig ventrikulær takykardi (hjerterforstyrrelser) giver enheden et elektrisk stød til hjertet som

sendes ud mellem ICD-apparatet og dens elektroder koblet til hjertet. Dette stød øger chancen for at få hjerterytmen i balance igen og er forbundet med psykisk og fysisk ubehag hos patienten (Sundhedsstyrelsen, 2014).

Ved en organiseret impulsudbredning, kaldet ventrikulær takykardi (VT), kan ICD-enhed sende pace-impulser med en højere frekvens, og dermed forhindre rytmeforstyrrelser. Denne proces kaldes Anti Takykardi Pacing (ATP). I de fleste tilfælde, hvis dette tilfælde skulle opstå, når patienten ikke at registrerer den psykiske eller fysiske ubehag, da processen når at brydes inden rytmeforstyrrelser. ATP menes at være effektiv i 80% af tilfældene (Wathen MS, 2001, Wathen MS, 2004). Ved ventrikelflimren (VF), udsender ICD'en et elektrisk stød, som lammer alle hjertets impulser - herefter bliver hjerterytmen genoprettet. (Molholm, 2019)

ICD-enhed har altså to funktioner i ét apparat. Pacemakeren fungerer ved at patienten får en meget langsom hjerterytme, hvor ICD-enhed afgiver terapi ved ventrikulær takykardi og dermed et elektrisk defibrillering stød. ICD-pacemakeren ses på illustrationen nedenfor på figur 1.



Figur 1. Depositphotos.com, 2019

3.2.3 Indoperation af apparatet

Under processen, vurderes det hvor enheden skal placeres alt afhængig af patienten. Hos patienter med tynd hud og underhud, hos børn, og hos unge mennesker, stilles krav til kosmetiske resultater. Enheden vil derfor anlægges under brystmuskulaturen (Sundhedsstyrelsen, 2014).

3.2.4 Tilfælde af ICD-elektrode ekstraktion

Ved tilfælde af at apparatet skal fjernes, kan det ske ved et lokalt kirurgisk indgreb. Problemet ses blandt unge, da kroppen stadigvæk udvikles hvorfor der derfor kan ske sammenvoksninger til kar og hjertekamre. Komplikationen opstår når en ung patient har fået indopereret apparatet og efter nogle år skal have fjernet det, her kan der opstå fibrøse sammenvoksninger, som gør operationen noget vanskeligere (Sundhedsstyrelsen, 2014). De principper, som bidrager til at opfylde hovedformålet

For at få indopereret en ICD-enhed, er der en række aktører der bidrager til at artefaktet fungerer helt optimalt. Beslutninger om patienten, foretages i multidisciplinære teams med deltagelse af en kardiolog med elektrofysiologisk ekspertise på området. Yderligere vil det også være nødvendigt med en speciallæge i kardiologi, som har ekspertise i åreforkalknings sygdom. Speciallægen vil derudover også have ekspertise inden for udredning og behandling af hjertesvigt (Sundhedsstyrelsen, 2014).

3.2.5 Lægens rolle

Ved implantation af ICD-pacemakeren, samarbejdes der i et rutineret og disciplineret team, bestående af læger og sygeplejersker, som har rutine i pleje og observation af patienten når der skal laves denne type indgreb. Derudover er det nødvendigt at have ICD-programmøren med, som har en teknisk indsigt i processen (Sundhedsstyrelsen, 2014). Sygeplejerskerne som skal være på samme niveau for en operationssygeplejerske. Der stilles krav til, at de har kendskab til implementationsproceduren og det nødvendige udstyr. Ved nyansættelse, skal teamet instrueres og uddannes med korrekt adfærd og vedr. sterile procedure i sterile omgivelser (Sundhedsstyrelsen, 2014).

ICD'en bliver kontrolleret regelmæssigt i det ambulatorium (behandlingssted for patienter som ikke er indlagt) patienten har fået tildelt. Her vil lægen kontrollere batteriets tilstand og teste ledningerne til hjertet.

ICD'en husker alle de episoder den har givet terapi til patienten, og gemmer EKG (elektrokardiografi) fra episoden. Disse episoder analyseres og programmeringen på ICD-enheden justeres, så den fungerer bedst muligt for patienten. Særligt skal lægen være opmærksom på at justere ICD'en, hvis patienten har været ude for terapi som ikke har været nødvendigt (utilsigtet stød).

ICD'en holder selv øje med hvor meget batteritid der er på enheden, og vil i god tid give besked om, at batteriet skal skiftes. Ved batteriskifte er det enheden der sidder under kravebenet der skal skiftes, ledningerne/elektroderne i hjertet kan bruges igen. Indgrebet, når batteriet skal skiftes, varer omkring et par timer (Kjærgaard, 2019).

På Rigshospitalet overvåger hjerteafdelingen dagligt 4000 patienter, som har fået implementeret en ICD-pacemaker. Når ICD'en sender terapi ud til patienten, bliver der sendt data til hjerteafdelingen fra ICD'en. Her skal den vagthavende læge tage stilling til om patienten skal kontaktes eller i indlægges. Lægen træffer sine beslutninger ud fra erfaring og patientens sygdomshistorie og medicinering.

16.000 gange om året, på Rigshospitalet, får lægen signaler fra ICD-pacemaker med hjerterytme informationer fra patienten - hver gang skal lægen tage stilling til om hvordan episoden skal behandles, og dette tager tid for lægen (Rigshospitalet, 2019).

3.3 Trin 2 - Teknologiske artefakter

Dette afsnit handler om de menneskeskabte objekter, som også kaldes for artefakter (=bearbejdede processer). Disse artefakter har en teknologisk funktion, og er bearbejdet af mennesker.

Artefakterne har en intentionalitet, som hænger sammen med den påtænkte funktion (Jørgensen, 2019).

En ICD-pacemaker består af et batteri og en mikroprocessor, der fungerer som en slags computer, hvor deres funktion er at tilpasse behovet for terapi. Computeren er forbundet med en eller flere elektroder, der er placeret i hjertets hulrum / hjertekamre (aalborguh.rm, u.å.).

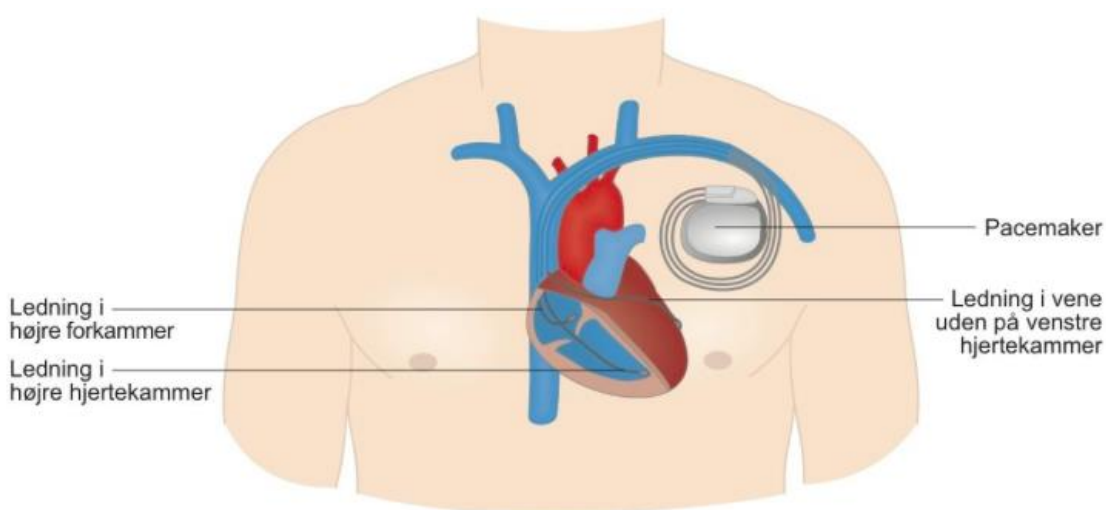
ICD-enheden består af følgende:

3.3.1 Computer/processor

ICD-enhed bliver indopereret under kravebenet. Enheden er lavet af titanium, så den udstødes ikke af kroppen. Enheden er forbundet til ledningerne, som fører til hjertet. ICD'en har to funktioner: den kan sende små impulser ud til hjertet, så den kan opretholde en normal hjerterytme (ATP). Den anden funktion er, at den kan give patienten stød (defibrillation) (Gebrüder Betz, 2016). Hvert hjerteslag bliver registreret af en chip, som sidder inde i ICD'en, på den måde bliver hjertet overvåget konstant af ICD-enhed. ICD'en er indstillet til at aflæse på hjertet om den skal afgive svage impulser til hjertet eller give stød (Hjerteforeningen, 2009).

3.3.2 Ledning/elektrode

ICD-elektrode (ledning) bliver ført ned til hjertet gennem et blodkar. ICD-elektroden er forbundet til hjertet via disse ledninger. Hvis patientens ICD-pacemakeren også skal fungere som en almindelig pacemaker eller en biventrikulær pacemaker, så vil der blive lagt mere end én ledning (Hjerteforeningen, 2018). Ved implementering af disse elektroder, bliver der lagt 1-3 elektroder/ledninger (alt afhængig af om ICD-pacemakeren også skal fungere som almindelig pacemaker eller biventrikulær pacemaker) - en i højre forkammer og en i højre hjertekammer. Gennem forskellige vinkler fra et røntgen, sikrer lægen at ledningerne sidder rigtigt i hjertet (Hjerteforeningen, 2018).



Figur 2, Hjerteforeningen.dk, 2018

Som det ses i figur 2, illustreres det, hvis artefaktet er kombineret med tre ledninger (højre forkammer, højre hjertekammer og i vene på venstre hjertekammer), fungerer denne som en

biventrikulær pacemaker, hvor imod en almindelig pacemaker (som også kan kombineres med en ICD-pacemaker) har to ledninger (Hjerteforeningen, 2018).

3.3.3 Batteri

Batteriet er placeret i ICD-enheden. Dette batteri afhænger af hvor meget strøm den kan udsende ved terapi. Det ambulatorie, som patienten er tilknyttet til, aflæser hvor meget batteri der er tilbage. En ICD pacemaker kan have en batteritid mellem 5-10 år. Når der er ca. et halvt år tilbage med batteritid, så aftaler patient og læge om hvornår enheden skal skiftes (Hjerteforeningen, 2018).

3.3.4 Terapi

ICD-enheden overvåger patientens hjerte konstant. Som tidligere nævnt kan ICD'en registrere hvornår der er optakt til en hjerteforstyrrelse - her kan ICD'en også aflæse om den skal give terapi ved små impulser eller give hjertet stød. Ved ventrikelflimren (VF) udsender ICD'en stødterapi (defibrillation). Ved denne form for terapi genopretter hjertet en normal hjerterytme - dette kan forekomme smertefuld for patienten. Ved ventrikulær takykardi (VT) udsender ICD'en små elektriske impulser (pacing) ud til hjertet (ATP). Hvis denne form for terapi ikke stopper anfaldet, så vil ICD'en udsende stødterapi til patienten (Molholm, 2019). Terapi udledning af ICD'en afhænger enhedens evne til at detektere både hurtige og langsomme ventrikulære signaler fra hjertet (Cardiocases, u.å.). ICD-enheden bliver programmeret til at detektere og behandle forekommende hjerteforstyrrelser. Detektionen er sensitiv, så ICD'en hurtigt kan behandle og give terapi (dok.regionsjaelland, 2016).

3.3.5 Metalspoler (coils)

Uden på ledningerne (elektroderne) sidder der metalspolere (coils). Den nederste ligger i hjertekammeret, mens den anden kan ligge mellem vena cava superior og atrie. ICD-enheden skal afgive stødterapi, så lader den først metalspolerne op, som tager omkring 10 sekunder. Efter ladningen afgiver den stød mellem de to metalspolere (Sundhed, 2017).

3.3.6 Magnet

Vi i gruppen har været i kontakt med Medtronic Danmark via E-mail. Her har vi fået en dybere forklaring om hvordan magneten virker, hvad den gør ved patientens ICD og hvem der får tilbudt magneten. Helle Nielsen, som sidder i informationen hos Medtronic, skriver:

“Magnetten udleveres ikke (eller yderst sjældent) til patienterne i Danmark. Magnetten bruges på hospitalet og i ambulancer hvis man ikke har tilgang til en Medtronic Programmer og har brug for at ”slukke” for ICD’en midlertidigt. Derudover er der magneter hos praktiserende læger (til når de skal udtage ICD efter patientens død)”

Patienten kan føre denne magnet op til den indopereret ICD-pacemaker (ved kravebenet). Når denne magnet er ført op til ICD-enheden, “slukker” den for ICD-enheden, og der vil opstå en hyletone med en varighed på 10 sekunder. Når magneten fjernes fra ICD-enheden, så genoptages ICD’ens funktioner i løbet af nogle sekunder. Magnetten kan altså forårsage utilsigtede stød fra ICD-enheden. ICD-enheden registrerer f.eks. utilsigtede hjerterytmer hos patienten, og kan være igang med at afgive unødvendig og smertefuld stød terapi til patienten. Magnetten reprogrammerer ICD-enheden til den normale programmering. Magnetten påvirker ikke ICD-pacemakeren yderligere end, at den kan forhindre utilsigtede stød (Cardio, 2019). Magnetten vises på figur 3:



Figur 3, anesthesiaexperts, 2019

3.3.7 Hjemmemonitoreningsboks

Patienter der får indopereret en ICD, får en hjemmemonitor hjem til sig. Monitoren er et elektrisk apparat, der indsamler information om hjerteenheden til det tildelte hospital - ud fra disse informationer monitoren indsamler, gør det nemt for lægen at styre patientens behandling (Medtronic, Inc. 2013).

Når monitoren udsender informationer om hjerteenheden til klinikken, sker dette trådløst og automatisk. Patienten skal ikke foretage sig noget, blot at monitoren er sat til strøm i hjemmet, og er placeret på soveværelset. Denne monitor er et eksternt elektronisk apparat, der kommunikerer med Medtronics indopererede hjerteenheder, samt en telenettilslutning for at overføre data fra enheden til lægen eller klinikken (Medtronic, Inc.2013). Det er derfor vigtigt at denne monitor fungerer korrekt, derfor skal patienten følge anvisningerne i patienthåndbogen, som patienten får med i deres monitor. Hvis patienten ikke følger disse anvisninger i håndbogen, så kan monitoren muligvis ikke sende informationer fra hjerteenheden til klinikken eller lægen - hvilket kan bringe patientens liv i fare. Hvis patienten har yderligere spørgsmål om enheden, eller har brug for assistance, så kan patienten altid henvende sig til Medtronic eller deres tilknyttede læge (Medtronic, Inc.2013).

Når patienten indstiller monitoren i deres hjem, skal de tage ved forbehold at monitoren skal befinde sig mindst 2 meter fra f.eks. TV, computer eller andre udstyr som har trådløs kommunikation (trådløse enheder) - dette kan forårsage forstyrrelser med kommunikationen mellem hjerteenheden og monitoren (Medtronic, Inc. 2013).

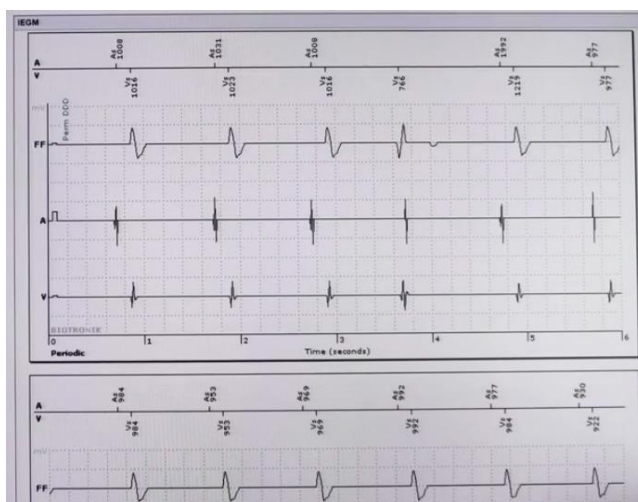


Figur 4, Cardiovascular, 2020

Alle patienter som har fået indopereret en ICD, får en hjemmemonitor. Denne monitoreringsboks overvåget patientens ICD-enhed, og at der ikke går noget galt med hjerterytmen. Boksen udløser ikke alarm om patientens tilstand, men blot registrerer data. Hvis patienten oplever ubehag eller får det dårligt, så skal patienten kontakte 112 - eller læge (Helbredsprofilen, u.å.)

Boksen opsamler data og overvåget ICD'en aktivitet. ICD-enheden overvåget patientens hjerterytme døgnet rundt, og disse data bliver sendt til hospitalet én gang i døgnet, dette sker når patienten sover. Hvis der skulle være noget galt med ICD-enheden eller hjerterytmen, vil hospitalet kunne læse det fra de indsamlede data fra monitoren fra patientens soveværelse. Dog med ca. et døgn's forsinkelse - derfor fungerer monitoren *ikke* som en 'akut alarm', og derfor skal patienten kontakte 112 eller egen læge, hvis patienten oplever ubehag (Helbredsprofilen, u.å.).

ICD-enheden har et hukommelseskort, og selvom patienten ikke er i nærheden af boksen, så bliver disse data gemt og sendt videre til hospitalet når patienten er i nærheden af boksen. Dette gælder også hvis patienten ikke er i nærheden af boksen i flere dage, så bliver disse data stadig registreret, gemt og sendt videre til hospitalet. Hvis patienten skal være væk fra boksen i mere end 3 uger, så skal patienten kontakte hospitalet og give dem besked. Sygeplejersker på hjerateambulatoriet læser de indsendte data fra ICD-patienter hver dag. Nedenstående billede viser hvad sygeplejerskerne ser på hjerateambulatoriet. Hvis sygeplejerskerne ser hjerteforstyrrelser, vil hjerateambulatoriet kontakte patienten (Helbredsprofilen, u.å.).



Figur 5, Helbredsprofilen.dk

3.4 TRIN 3 - De utilsigtede effekter

TRIN-modellens tredje trin henviser til de utilsigtede effekter, en teknologi kan have. Alle teknologier har henholdsvis tilsigtede og utilsigtede effekter. I dette afsnit redegøres der for, hvad tilsigtede og utilsigtede effekter i en teknologi er, og sættes i forhold til ICD-pacemakeren.

Ud fra TRIN-modellens definition beskrives teknologiens tilsigtede effekter som værende teknologiens funktioner eller formål, og de utilsigtede effekter er andre effekter der vurderes at være negative (Jelsøe, 2019). Som det ses i forrige afsnit, *Indre mekanismer og processer*, er der en række utilsigtede effekter i teknologier som forudsætter, for eksempel kan en utilsigtet effekt hænge sammen med de indre mekanismer, der er i en given teknologi, hvilket betyder, at der kan opstå fejl eller andre hændelser af negative konsekvenser ud fra de mekanismer, der får teknologien til at fungere. Denne type af utilsigtede effekter beskrives som vedvarende effekter, da de er til stede hele tiden, mens teknologien anvendes. Andre utilsigtede effekter bærer præg af en form for risici, ved kun at gøre sig gældende under uheldige omstændigheder såsom operatørfejl, uheld eller lignende. Ved at være en risikofaktor i en teknologi, betyder det ikke, at den utilsigtede hændelse er ment til at ske eller kommer til at ske på et tidspunkt, men vil altid være en del af teknologien som en mulighed (Jelsøe, 2019). ICD-pacemakeren har både utilsigtede effekter i forhold til indre mekanismer og risikofaktorer, hvilket redegøres yderligere i nedenstående afsnit.

3.4.1 ICD-Pacemakerens utilsigtede effekter i sammenhæng med indre mekanismer

ICD-pacemakerens indre mekanismer bidrager overordnet set til, at ICD-patienten får intentionelle stød, der er med til at rette op på en uregelmæssig hjerterytme. ICD'en overvåger konstant patientens hjerterytme, og giver terapi når patientens hjerterytme bliver uregelmæssig. ICD'en giver stød terapi til patienten. Denne form for stød terapi kommer til udtryk ved lettere til moderat ubehag hos patienten, både psykisk og fysisk (Sundhedsstyrelsen, 2014). Dette ubehag er en reaktion på måden hvorpå ICD-pacemakeren indretter patientens hjerterytme til normal, hvilket må siges at være en god funktion. Dog kan der, i forbindelse med ICD-pacemakerens her tilsigtede effekt, opstå utilsigtede effekter i form af utilsigtede stød. Ved utilsigtede stød forstås der, at der forekommer stød, der ikke anses som værende nødvendige for at patientens hjertefunktion rettes op. Årsagen til utilsigtede stød kan være en hurtig hjerterytme forårsaget af atrieflimren i stedet for ventrikulær takykardi eller ventrikelflimren, eller på grund af en defekt stød-elektrode samt fejlfortolkning af signaler fra hjertet (Sundhedsstyrelsen, 2014).

Utilsigtede stød fremstår som en utilsigtet effekt. Utilsigtet stød er hvis en patient får stød uden at skulle have brug for denne stød terapi (Sundhed, 2020). Et studie fra European Society of Cardiology har rapporteret utilsigtede stød for 10-25% af patienterne henover 2-4 års opfølgning i USA (Burri & Senouf, 2009). I visse tilfælde kan disse utilsigtede stød være smertefuldt for patienten, eller i værste tilfælde kan patienten dø af disse utilsigtede stød. Ud fra studiet skriver de, at patienter kan udvikle angst- og eller psykologisk lidelse, hvis de bliver udsat ofte for disse utilsigtede stød, og nogle, hvis de bare har fået implanteret ICD-enheden.

Ifølge hjerteforeningen kan ICD-pacemakeren medføre bivirkninger, såsom angst eller utryghed (Hjerteforeningen, 2020). Patienter som døjer med angst (eller anden psykisk lidelse) kan tage til Hjerteforeningens rådgivningscentre eller i Hjerteforeningens ICD-klub (Hjerteforeningen, 2020). Dette kan også føre til bekymringer over ICD-pacemakeren som en teknologisk komplikation. Vi vil komme nærmere ind på hvordan ICD-pacemakeren kan skabe angst hos patienter i analyseafsnittet.

3.4.2 ICD-Pacemaker utilsigtede effekter som risikofaktorer

Indoperering af ICD-pacemakeren har efter Sundhedsstyrelsens erfaring nogle generelle krav at leve op til. I deres rapport fra 2014 beskrives det at risikoen for komplikationer ved implementering af en ICD-enhed er større end ved en normal pacemaker, da kompleksiteten af enheden er større (Sundhedsstyrelsen, 2014). Da dette gør sig gældende, sættes der større krav til personalets ekspertise indenfor det kardiologiske område, og den generelle opfattelse er at operationen kan foregå sikkert, hvis der er erfarent personale til stede. Det betyder dog ikke, at der ikke kan opstå risikofaktorer, som kan forårsages af menneskelige fejl.

En rapport af Kirkfeldt, der indgår i Sundhedsstyrelsens rapport, viser at, der under operationen kan forekomme punktering af lunge der kan medføre luft- eller blodsamlinger, men dette sker i under 1% af tilfældene (Sundhedsstyrelsen, 2014). Dog kan en del patienter have brug for en opgradering af deres ICD-enhed, enten fra en normal pacemaker til ICD, eller fra en enklere udgave af en ICD til en mere avanceret udgave. Her viser et studie af Poole et al. fra 2010, at der i 15% af tilfældene kan foregå komplikationer. Studiet baseres på 6 måneders opfølgning hos patienter, der har fået opgraderet deres ICD-pacemaker, og hvilke komplikationer de oplever efter operationen. Komplikationerne der tilses, er mange, og inddeles i kategorierne 'større' (bl.a. død, hjertestop, hospitalsindlæggelse) og 'mindre' komplikationer (bl.a. hæmatomer, smerter, mindre sår ifm.

syninger). Da der i studiet bliver kigget på mange forskellige former for komplikationer, og det er et fåtal af patienterne, der generelt oplever de samme komplikationer, er det svært at udpege en enkelt komplikation, der er gennemgående. Dog konkluderes der i studiet, at der er en overordnet risiko forbundet med især opgradering af en ICD-enhed, hvor der er ledninger indblandet, og dermed en anbefaling om at tage hensyn til vigtigheden af opgraderingen hos patienten, for ikke at risikere unødige komplikationer, hvor fordelen muligvis ikke opvejer risikoen ved operationen (Poole et al. 2010).

3.5 Trin 4 - Teknologiske systemer

Dette afsnit handler om teknologiske systemer der er sammenhængende systemer af teknologiske artefakter, som tilsammen skal besidde en bestemt funktionalitet, som skal opfylde et menneskeligt behov.

Som tidligere nævnt, så består ICD-pacemakeren af forskellige artefakter. Disse artefakter udgør tilsammen et teknologisk system, som har en funktions - i dette tilfælde at behandle patienter, hvis deres hjerterytme ikke slår korrekt.

Når ICD'en har behandlet en patient med terapi, så sender enheden data til ambulatoriet, som patienten er tilknyttet til. ICD pacemakeren er tilknyttet til ambulatoriet, hvorefter lægen kan tage stilling til om patienten skal kontaktes eller indlægges (Rigshospitalet, 2019).

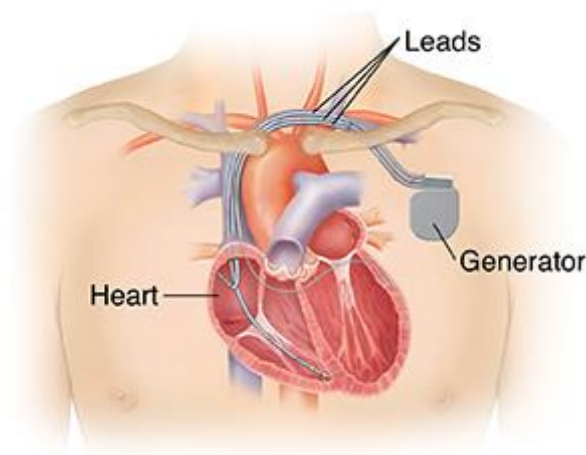
3.6 Trin 5- Modeller af teknologier

I dette trin afsnit, vil vi forklare om hvorvidt ICD-enheden er en model samt dens abstraktioner. En model er selvforklarende, har intention om at visualisere en ide til et formål og tager udgangspunkt i brugerbehovet (Forelæsning af Modeller, slide 9). For at illustrere et formål, vil man b.la. før processens udviklingen, bygge det der kaldes en *prototype*, til at visualisere artefaktet og dens funktionaliteter. Fordelen ved at bygge prototyper før det endelige produkt er pga. økonomiske omkostninger.

Lad os antage at et produkt er blevet præsenteret og formålet kan hjælpe det sidste led i en forretningsmodel, nemlig forbrugeren. Efterfølgende vælger personen bag formålet at producere produktet. Efter at producenten har bygget artefaktet, viser det sig, at der er en lille fejl hvilket gør at

processen skal starte forfra. Denne proces kan gentages, hvilket økonomisk set er meget dyrt. For at undgå dyre omkostninger, er prototypen derfor en nem og billigere løsning. Prototypen kan være alt fra tegning, 3D visualisering m.m.

En anden fordel med prototype, er at lægen kan vise et visuelt billede af, hvorhenne ICD-enhed skal indopereres, når patienten bliver introduceret for disse typer pacemakere og ICD'er.



Figur 6, Saintlukeskc.org.

Figur 6 illustrerer et billede af en overkrop, hvori hjerte og hjerte kar systemet er vist sammen med ICD-enheden og dens ledninger. Dette giver mulighed for at forklare processen og hvorhenne ledningerne og ICD'en placeres så patienten også har mulighed for at følge i processen før og efter.

3.7 Trin 6 - Drivkræfter og barrierer for udbredelse af teknologier

Det sjette trin i TRIN-modellen omhandler drivkræfter og barrierer for udbredelse af teknologier, der i denne sammenhæng ansues som teknologiers innovation.

Innovation defineres i TRIN-modellen således:

“implementering af nye eller væsentligt forbedrede produkter, produktionsprocesser eller organisationsformer” (Christensen, 2019).

Innovationsbegrebet skelnes altså fra invention, der betyder opfindelse. Innovation af et produkt eller et system har til formål at forbedre selve produktet, processen eller organisationsformen.

Ifølge Everett Rogers, hænger innovation og diffusion sammen på den måde, at innovationen er den idé, der anses for at være ny for brugeren af teknologien, og diffusion er den måde, hvorpå innovationen kommunikerer ud på over tid, gennem mennesker der er del af et socialt system (Rogers, 2003).

Hovedformålet med ICD-pacemakeren, som er at regulere hjerterytmen hos særligt, udsatte patienter, virker hensigtsmæssigt, som teknologien er lige nu, men der er yderligere plads til forbedringer og innovationer, som vil blive beskrevet nedenfor. ICD'en har udviklet sig meget siden den første ICD-pacemaker blev indopereret i en patient i år 1980 (van Welsenens et al. 2011).

Årsagen til størstedelen af de nuværende problemer med ICD-pacemakerens levetid er batteriet, og som tidligere nævnt under trin 3: utilsigtede effekter, er der en stor risiko forbundet med operationelle indgreb hos patienter, der allerede har et device, hvis batteriet eller enheden skal udskiftes. Måden at løse problemet med batterilevetiden på, er ved at producere bedre batterier, der holder i længere tid.

Ulempen ved dette er at devicet bliver større, hvilket er uhensigtsmæssigt for patienten, men også for firmaet der vil sælge devicet, da det går imod markedets ønske om at producere bedre, men samtidig mere kompakte ICD-pacemakere (van Welsenens et al. 2011).

4. Produkt

TRIN-modellen som er inddelt i seks dele, har formålet at give en beskrivende overblik over ICD-pacemakerens funktionaliteter. For at give et visuelt billede af beskrivelsen fra TRIN-modellen, har vi udviklet en illustration af ICD-pacemakeren. Formålet med illustrationen er ikke blot, kun at give en beskrivende del af ICD-pacemakeren, men derimod også visualisere artefaktet med billeder. Produktet vil være udarbejdet til kommende ICD-patienter *eller* nyopererede ICD-patienter. Her vil de få et indblik i hvad en ICD-pacemaker er, hvordan teknologiens funktioner fungerer, hvad en hjemmemonitor er og hvordan patienten skal bruge denne.

Dette er udarbejdet i et PowerPoint, hvor illustrationen rummer flere informationer på 1 gang kontra analysen fra TRIN-modellen. Heri, ser man former, farver informationer på én gang.

5. Videnskabsteoretisk perspektiv

I dette afsnit vil der redegøres for hvilke videnskabelige fremgangsmåder, projektets undersøgelser vil anvende. Ifølge Harboe, skelnes der mellem to typer af data: *kvalitativ* og *kvantitativ*. Disse to typer data er den væsentligste formel til at skelne mellem forskellige indsamlingsmetoder (Harboe, T., 2006)

“Forskellen mellem de to metoder defineres primært ved karakteren af de data som metoden producere” (Harboe, T., 2006)

Eksempler på kvantitativ data er tal, svar, eller statiske beregninger, også kaldet *hård data*. Ved udarbejdelsen af feltobservationer, læserbreve, interviews, er der tale om *bløde data*. *Blød data* er kvalitativ metode og eksplorativt, da de registreres individuelt og mere personlige og åbne for nye overraskende informationer (Harboe, T., 2006).

På baggrund af disse indsamlingsmetoder, har vi valgt at bygge projektets struktur op med et *kvantitativt* og *kvalitativt* perspektiv, som vi vil argumentere for i følgende afsnit.

5.1 Kvalitativ metode

Vi har valgt at anvende *kvalitativ data*, via en dialog med Medtronic.dk over mail, for at inddrage flere perspektiver i vores argumentation i TRIN-modellen. Ved inddragelse af flere aktører, bliver projektet analyse mere validt, hvilket vi vil uddybe i afsnittet *“videnskabelig forskning”*. Dialogen med Medtronic.dk, som er primær empiri, foregik over mail. Deres e-mail er tilgængelig på deres website og de kan kontaktes hvis den menige borger har spørgsmål i forhold til de forskellige artefakter som organisationen producere.

Udover dialogen med Medtronic har vi benyttet os af rapporten udstedet af Sundhedsstyrelsen *“Pacemaker, ICD'er og andre avanceret pacemakersystemer”*, sekundær empiri, til at redegøre for TRIN-modellen, afsnit 3. Rapporten er tilgængelig via internettet og kan gratis downloades. I rapporten beskrives ICD-pacemakeren og dens funktionaliteter m.m. Rapporten tager udgangspunkt i analyser fra forskellige institutter, som er noteret i selve teksten. Vi anser denne rapport og emnet værende relevant for vores projektmål, og dets pålidelighed for at være høj da Sundhedsstyrelsen er ekspert på området.

En artikel skrevet af journalisten, Marie Barse, "*Hjertepatienter får angst af deres pacemaker*", sekundær empiri, har udarbejdet et interview og opnået resultater ved flere undersøgelser. Vi har valgt at benytte denne artikel til at b.l.a. at understøtte besvarelsen af vores arbejdsspørgsmål. Artiklen er tilgængelig via internettet, og kan frit læses af alle. I artiklen beskrives forholdet mellem patienten og ICD-pacemakeren og dens utilsigtede effekter. Ved flere undersøgelser i forskellige grupper, viser IC-Pacemakeren værende et artefakt som redder liv, men hvad mener patienter om artefaktet, som ikke har været en del af undersøgelsen? Dette vil vi forsøge at besvare i vores analyseafsnit ved hjælp af flere data som vi har indsamlet med disse to typer data: *Kvalitativ og kvantitativ*.

5.2 Kvantitativ metode

Vi har benyttet et studie "*Remote monitoring of implantable cardioverter defibrillators: Patient experience and preferences for follow-up*" som er sekundær empiri, udarbejdet af Timmermans et al., til at besvare vores arbejdsspørgsmål henholdsvis til hjemmemonitoreringen. Studiet er udarbejdet ved en række undersøgelser om hvorvidt patienter er tilfreds med den type af kommunikation mellem sundhedspersonalet og patienten. Data er indsamlet via et spørgeskema hvor i alt ca. 300 patienter har deltaget for at svare på et tilfredsheds-spørgeskema, med henholdsvis fordelinger i flere uge intervaller. For at få adgang til studiet, skal man have adgang via Københavns biblioteksdatabase.

5.3 Diskussion af metode

I dette afsnit vil der diskuteres på baggrund af de valgte metoder og hvilke alternative metoder der kunne have været benyttet i forhold til projektet. I dette semester havde vi som gruppe udfordringer med at indsamle primær empiri, hvilket resulterede i, at gruppen har været nødsaget til at benytte eksisterende empiri i en højere grad. Disse nedenstående muligheder, har været gruppens intention, og da det ikke blev aktuelt, vil vi derfor forklare hvordan metodeafsnittet ellers kunne analyseres og belyses.

Den kvantitative metode, herunder primær empiri, er udarbejdet ved at etablere et overblik over problemets omfang (Harboe, T., 2006). For at udfører dette er det nødvendigt at udvikle et gennemtænkt spørgeskema, som skal besvares i en bestemt målgruppe, bestående af flere respondenter. Efter empirien er indsamlet, vil man typisk analysere for at teste på generaliserbarheden som øger reliabiliteten (Harboe, T., 2006). De kvantitative data skal ses som en række "hårde data", hvorfor det derfor er relevant at benytte sig af spørgeskema og lign.

Den kvalitative metode, herunder primær empiri udtænkes således metoden vil bestå af færre respondenter for en mere uddybende evaluering. Dette vil blandt andet medføre til at samtalen undervejs kan foregå sideløbende for at forny indsamlingen af data for en eventuel bredere forståelse af emnet (Harboe, T., 2006). Den kvalitative data skal ses som en række “bløde data”, da der løbende kan ændres i spørgsmålene. Hvorfor der derfor vil være nødvendigt at have en levende dialog mellem interviewer og informanten.

5.5 Videnskabelig forskning

Der vil nu foretages en diskussion af hvor brugbar den sekundær empiri har været i forhold til vores projekt. Ved en diskussion af dette, vil vurdering på gyldigheden og nøjagtigheden af empirien vurderes pålidelig. For at undersøge dette, vil vi ved hjælp af validitet og reliabilitet besvare empiriens kvalitet da disse to forskningsfelter indbyrdes er afhængige af hinanden (Aadahl, M., Lund, H., fysio: 2003)

5.5.1 Validitet

“Validitet refererer i almindelig sprogbrug til sandheden, rigtigheden og styrken af et udsagn”
(Kvale & Brinkmann, 2009)

Som det ses i ovenstående citat, beskrives der hvordan videnskabsteorien måler det vi tror vi måler og om hvorvidt en metode undersøger det, den har til formål at undersøge (Kvale & Brinkmann, 2009). Validitet er henholdsvis en dokumentation og fortolkning af de indsamlede data. Dette undersøges ved at kigge på om man har svaret på projektets indledende afsnit om de spørgsmål man ønsker at besvare, herunder vores problemformulering.

I forhold til vores indsamlede primære empiri, vil vi i dette afsnit præsentere resultaterne vi opnåede og undersøge om den indsamlede data styrkede vores forståelse eller om den fik os til at tolke resultaterne i en retning for at støtte ideer og fordomme (Hvadviduvide.dk, 2020) Gyldigheden i forhold til vores projekt kan måles ud fra rapportens mål. Kvale & Brinkmann skriver følgende:

“Validitet defineres ofte ved at stille spørgsmålet: Måler vi det vi tror vi måler? (Kvale & Brinkmann, 2009)”

I dette udsagn ses det, at hvis en rapport besvare dens formål ved at måle dens kvalitet, kan det fører til videnskabelig viden, altså validitet. Ud fra rapporten, som bliver benyttet i TRIN-modellen af sundhedsstyrelsen, kan det siges at validiteten er gyldig da ovenstående udsagn bliver beskrevet detaljeret i den primære empiri. Hvorfor dette er gyldigt, er dels fordi rapporten er analyseret og skrevet af sundhedsstyrelsen, hvori der er målt og forsket på bestemte områder inden for emnet. Derudover er sundhedsstyrelsen den øverste sundhedsfaglige myndighed i Danmark, hvilket betyder, at uden fagligt grundlag og mål, ville rapporten ikke kunne publiceres, da dette kan gøre myndigheden utroværdig for menige borger som er afhængig af det.

Set ud fra et kritisk perspektiv, kan validiteten ikke konkluderes for at være valid, på baggrund af at rapporten er udarbejdet af sundhedsstyrelsen. Dette skal forstås som at, hvis sundhedsstyrelsen ønske er opnå et vis formål, kan det også opnås ved at dirigere patienter og generelt samfundet, i den retning som der ønskes. Dog antager vores gruppe, at denne rapport fra sundhedsstyrelsen værende valid, da den nogenlunde stemte overens med Medtronic dialogen vi havde med dem via mail. Ved høj overensstemmelse fra gentagne målinger kaldes det, *reliabilitet*, som vi vil beskrive i afsnittet, *reliabilitet*.

Ved nærmere undersøgelse af studiet skrevet af Timmermann, kan det diskuteres at studiet ikke er valid nok, da der kun er udarbejdet ét spørgeskema, med et begrænset antal respondenter. Ved at kigge kritisk på om studiet er validt eller ej, undersøges det om der er lignende data, som stemmer overens med Timmermans indsamlede data. Ud fra Timmermans studie, viser det sig at de udvalgte respondenter er tilfredse med kommunikationen mellem patienten og sundhedspersonalet. Dog viser en anden artikel skrevet af journalisten, Marie Barse, at flere patienter udvikler angst i form af ICD-pacemakerens pludselig stød, ved hjerterytmeforstyrrelser. Dette er paradoksalt, da artefaktets formål er at redde liv, dog har artefaktet medført sig utilsigtede effekter såsom angst, som ødelægger livskvaliteten for den enkelte patient, med indopereret ICD-Pacemaker. Derfor kan studiet, udarbejdet af Timmermann, ikke konkluderes værende valid. Men som nævnt, kan dette diskuteres om hvorvidt spørgeskemaet er validt eller ej.

5.5.2 Reliabilitet

Reliabilitet betyder i de fleste henseende troværdigheden af den indsamlede data. Det er derfor vigtigt at de data vi anvender i denne opgave, har høj troværdighed. Flere elementer kan have en indflydelse på dataenes troværdighed og nogle af disse kan findes i vores metodiske overvejelser (Aadahl, M., Lund, H., fysio: 2003).

En af de ting som vi kan gøre for at øge troværdigheden af vores undersøgelse er, at vi som gruppe ikke er påvirket af ICD pacemakere selv eller i familien. Det betyder at vi fra et udefrakommende perspektiv kan undersøge effekterne af denne teknologi. Vi vil ikke være følelsesmæssigt påvirket, således, at vi kan have en rationelt og professionelt tilgang til undersøgelsen. Vi vil igennem hele opgaven forsøge at positionere os objektivt i forhold til relationen mellem patient og sundhedsstyrelsen.

En anden metode man kan benytte til at øge reliabiliteten er, at sikre at vi forstår de data der anvendes i analysen. Det gør vi ved at flere gruppemedlemmer læser de samme sekundære data og diskutere indholdet. Dette vil sikre at vi sammen afstemmer forståelsen af indholdet således at væsentlige pointer ikke er misforstået (Kvale & Brinkmann, 2015).

5.6 Delkonklusion

Metodeafsnittet indeholder kvalitativ metode, hvor både primær- og sekundær data er benyttet til at analysere nærmere på at besvare projektet arbejdsspørgsmål, som afslutningsvis skal ende ud i en besvarelse på projektets problemformulering. Den primære data er form af en dialog mellem gruppen og organisationen, *Medtronic.dk*. Derudover har vi fundet en rapport til at kunne besvare TRIN-modellen.

Anvendelsen af kvantitativ metode er indsamlet ved hjælp af sekundær data, som er et spørgeskema undersøgelse med begrænset respondenter som har fået indopereret en ICD-pacemaker. Formålet ved at inddrage dette studie som har udarbejdet spørgeskemaet, er at få en statistisk bekræftelse på arbejdsspørgsmålet som b.la. lyder på at undersøge relationen mellem patienten og sundhedsstyrelsen.

6. Teori

6.1 Valg af teorier

I dette afsnit redegøres der for de valgte teorier som vi har benyttet os af. Vi vil argumentere for de valgte teorier og hvorfor de er relevante for vores projekt. For at besvare projektets problemformulering og følgende arbejdsspørgsmål bedst muligt, vil vi i teoriafsnittet analysere på det empiriske materiale ved hjælp af de udvalgte teoretiske begreber. Derudover vil vi gennemgå de udvalgte overvejelser i forhold til teorier, som dernæst er til formål at inkludere i vores analyse afsnit.

Strukturen for dette afsnit vil besvares på baggrund af den konkrete problemstilling:

“Hvordan virker en ICD-pacemaker ud fra TRIN-modellen og hvilken betydning har hjemmemonitoreringen for patienten og dennes forhold til sundhedsvæsenet?”

For at besvare ovenstående problem har vi udvalgt, Lotte Huniche & Finn Olesen *“Teknologi i sundhedspraksis”*, for at undersøge relationen mellem patienten og sundhedspersonalet med fokus på begreberne, *Transformation, Autonomi og Mediering* (Huniche & Olesen, 2014). Dette skal hjælpe os med at fokusere på at teknologien ikke kun er et funktionelt værktøj men derimod, beslutninger, som påvirker samfundets udvikling. For at undersøge denne problematik henholdsvis til projektets fokus, vil vi knytte teknologiens betydning til det essentielle, som er relationen mellem patienten og sundhedsvæsenet.

I dette afsnit har vi valgt at inddrage begrebet *transformation*, da teknologien bliver belyst som værende en positiv udvikling for samfundet og hjertepatienter, da den kan effektivisere besparelser i sundhedsvæsenet og forebygge tab af menneskeliv. Derudover har teknologien muliggjort en daglig hverdag uden fra hospitalet således at patienter med kroniske sygdomme stadigvæk har mulighed for hverdagsaktiviteter de ellers ikke ville have haft mulighed for. Disse aktiviteter kan f.eks. være arbejde, indkøb, sociale arrangementer, motion m.m.

Begrebet *autonomi* har vi valgt at bruge i forbindelse med at identificere hvornår ICD-pacemakeren handler på egen hånd, og hvornår sundhedspersonalet griber ind. At en teknologi er autonomisk, betyder at teknologien får mulighed for at handle på egen hånd. Denne mulighed kommer med

hjemmemonitoreringen, som vi har valgt at undersøge ved hjælp af begrebet *mediering*. ICD-pacemakere er autonom, når device er indopereret og installeret i patienten, og derefter handler som et autonomt device, da den selv kan registrere hvornår den skal udsende terapi uden menneskelig handlekraft.

Mediering er en betegnelse for formidling. En stor del af kommunikationen mellem sundhedspersonale og patient foregår via hjemmemonitorering apparatet, der videresender information til sundhedspersonalet. Vi har valgt at anvende begrebet om mediering til at undersøge kommunikationen mellem sundhedspersonale og patient, og derved analysere hvad hjemmemonitorering betyder for medieringen mellem disse to parter.

6.2 Transformation

“Transformere betyder netop, at formen overføres, at noget forandres og får en ny form”

(Huniche & Olesen, 2014)

I følgende udsagn skrevet af Huniche & Olsen, kan *transformation* effektivisere den menneskelige levestandard og besparelser i sundhedsvæsenet (Huniche & Olesen, 2014). I forhold til ICD-pacemakere, hjælper artefaktet til at øge kvaliteten af behandlingen med patienter, som har hjerteforstyrrelser (Sundhed, Danske Pacemaker & ICD-register). Transformationens standard kvalitet er vokset eksponentielt gennem årtier, det betyder, at den teknologiske udvikling konstant har forventninger om at bl.a. mennesker med kroniske hjertesygdomme skal være i stand til at behandle og håndtere det daglige liv selvstændigt (Huniche & Olesen, 2014). Disse konstante forandringer i samfundet, har til formål at reducere organiseringen af sundhedssystemet og prioritere strategier til f.eks. at mindske trafikken på hospitalerne og arbejdsløsheden. Før artefaktets levetid, havde patienter med kroniske hjertesygdomme, konstant behov for fysisk overvågning, hvilket har økonomiske konsekvenser, derudover koster hjertesygdomme også samfundet økonomisk da patienter ofte ikke var i beskæftigelse. I følge Huniche & Olesen har teknologi følgende effekt på samfundet:

“Teknologier betyder fx noget for, hvordan vi overhovedet kan objektivere sygdom, dvs. hvordan vi kan undersøge og tilskrive helbredsmæssige genvordigheder nogle bestemte årsager” (Huniche &

Olesen, 2014)

I ovenstående udsagn, skriver Huniche & Olesen at teknologi effektiviserer sundhedsteknologier med formål om at forbedre samfundet og patientens livskvalitet. Som nævnt tidligere i dette afsnit, har teknologien en positiv effekt for både samfundet og den menige borger. Hvis denne teknologiske udvikling ikke var opstået, ville massevis af patienter dagligt opholde sig på hospitalerne for at overleve. Gennem årtierne har mennesker formået at få teknologiens rolle til at have en stor indflydelse på hvordan sygdomme objektiviseres, navngives og behandles (Huniche & Olesen, 2014)

Vores gruppe har analyseret empiri på internettet for at finde cases om patienter med ICD-pacemaker og hvordan patientens levestandard enten har haft positiv eller negativ effekt i deres daglige hverdag. Dette vil i analyse afsnittet henholdsvis til de utilsigtede effekter, trin 3, diskutere om hvorvidt formålet med artefaktet har af effekter.

6.3 Autonomi

Når en teknologi er autonom, betyder det, at den kan være selvstændig. Det betyder ikke nødvendigvis, at den er tildelt en bestemt måde at agere på, men teknologier kan tildeles selvstændig handlekraft. For eksempel er ICD-pacemakere autonome på den måde, at den analyserer hjerterytme og kan ud fra hvad den analyserer, give stød til patienten. Det er altså ikke sundhedspersonalet der sidder og overvåger patienten døgnet rundt, det er apparatet der gør det, og handler ud fra data den modtager (autonomt).

Autonom betyder selvbestemmende eller -styrende (Huniche & Olesen, 2014). ICD-pacemakere er kun autonome, når den er blevet indopereret i patienten og blevet installeret. Herefter kan teknologien handle selvstændigt, og udsende terapi til patienten når der er behov for det. ICD-pacemakere er som fungerende teknologi autonome, men indoperationen, fremstillingen og rettelser af fejl og mangler af teknologien kræver menneskeligt håndlag. Når patienten giver samtykke til at få indopereret en ICD-pacemaker, giver patienten samtidigt samtykke til, at enheden kan handle autonomt på patientens vegne (Wu, 2007). Det vil sige at teknologien får lov til at handle autonomt ved at give terapi, baseret på de data der opsamles i patientens hjemmemonitorering apparat.

Mange af de nye ICD-pacemakere på markedet er i stand til at lave automatiske test, baseret på den data der opsamles, på parametre som for eksempel batteritilstand, lednings impedans og den

sensoriske samt opfangende grænseværdi for, hvornår ICD-pacemakeren afgiver terapi (Burri & Senouf, 2009). Ydermere kan hjemmemonitorering apparatet også sende data til sundhedspersonalet, med det formål at rette op på de ovennævnte parametre, hvis behovet opstår.

Ved at hjemmemonitorering apparatet sender information til sundhedspersonalet om fejl og rettelser der skal laves på ICD-pacemakeren, er teknologien ikke autonom, da det igen kræver menneskelig ekspertise at rette op på disse fejl, og her er teknologien altså ikke autonom. Teknologien er autonom, når den opfylder sin primære funktion, hvilket er at give terapi til patienten, ud fra den data den opsamler og gemmer i hjemmemonitorering apparatet.

6.4 Mediering

For at få en bedre forståelse af, hvordan kommunikationen mellem patient og sundhedspersonale fungerer med ICD-pacemakeren som bindeled, vil vi nu redegøre for begrebet *mediering*. Dette begreb vil senere hen blive brugt som led i vores analyse af utilsigtede effekter, hvordan denne teori fungerer i praksis. Det gøres ved at sammenligne teorien med studier omhandlende ICD-patientens perspektiv og tilfredshed af hjemmemonitorering.

Mediering er et centralt begreb, når der tales om sundhedsteknologier i praksis. Mediering har flere forskellige betydninger, heriblandt at forbinde, formidle og at mægle (Hunich & Olesen, 2014). Som beskrevet af Hunich & Olesen i deres bog *Teknologi i sundhedspraksis*, bruges teorien om mediering til at beskrive hvordan menneskets handlinger og sanseerfaringer bliver formet gennem brugen af teknologi. Det foregår på den måde, at teknologien sættes i en central rolle i samspillet mellem to kommunikative led, for eksempel patient og sundhedspersonalet (Hunich & Olesen, 2014). Det er dog vigtigt at pointere, at teknologien ikke gør noget helt af sig selv, men dens funktion er er måden hvorpå, at en kommunikationsvej mellem patienten og sundhedspersonalet etableres.

ICD-pacemakerens hjemmemonitorering funktion er et konkret eksempel på medieringens rolle i en teknologisk forstand. Ved hjælp af dette- hjemmemonitoringen, ændres forholdet til sundhedsvæsenet for den kronisk syge patient, der ikke længere har behov for at tage til fysiske kontroller og målinger ligeså ofte (Hunich & Olesen, 2014). Desuden kan sundhedspersonalet få meget mere præcise målinger og data løbende, og derefter stå i en bedre position til at lave

eventuelle reguleringer på patientens enhed. Dog er det vigtigt at nævne, som i afsnittet om autonomi, at den terapi patienten får, sker ud fra patientens hjerterytme, og ikke ud fra sundhedspersonalets reaktion. Sundhedspersonalet anvender data fra ICD-pacemakeren, medieret igennem hjemmemonitoreringsenheden, til at optimere og justere stødimpedans, batterivoltage mv. (Region Sjælland, 2016).

6.5 Telemedicin

Telemedicin er et begreb som bliver dækket af en række sundhedsstyrelser. Telemedicin er når patientens informationer og data bliver leveret digitalt til hospitalet, og dermed ikke behøver fysiske fremmøder. Telemedicin handler også om hvordan sundhedsvæsenet klæder patienten på til at kunne forstå deres sygdom. Når der bliver gjort brug af telemedicin, kan sygeplejerskerne og lægerne på hospitalet rådgive og behandle patienterne, nær deres hjem eller i hjemmet (rm.dk, u.å.).

Patienterne får udleveret en hjemmemonitoreringsboks, hvor patienten kan følge op på f.eks. blodtryk og infektionstal. Det samme kan det tilknyttede hospital, samt de kan rådgive patienterne ud fra de informationer og data som monitoreringsboksen sender til hospitalet (rm.dk). Målet ved telemedicin er at gøre patienten mere tryk, gøre patienten bedre til at håndtere et liv med en kronisk sygdom og for at patienten får mere viden om sin sygdom (rm.dk, u.å.).

Telemedicin giver patienten en frihed i hverdagen, i form af at patienten ikke skal møde fysisk op på hospitalet. Patienten slipper for transport, hospitalsbesøg og indlæggelser. Uanset hvor patienten er henne i landet, så kan hospitalet få adgang til patientens data og informationer (rm.dk, u.å.).

Dette øger samtidig også livskvaliteten for patienterne. F.eks. hvis patienten er smittet med infektion i lungerne, så kan en køretur på hospitalet i bil eller ambulance forværre helbredet hos patienten (rm.dk). Dette bliver fulgt op ved at patienten i eget hjem skal svare på nogle spørgsmål via et spørgeskemaer, og efter svarene er behandlet så kan hospitalet behandle patienten i tide - så patienten evt. slipper for indlæggelse på hospitalet (rm.dk, u.å.).

Telemedicin kan også være dialoger med hospitalet, f.eks. med videoopkald, telefonopkald eller via en sikker mail (rm.dk, u.å.).

6.6 Delkonklusion

Ved nærmere diskussion om hvordan vi besvarer problemformuleringen ved hjælp af vores arbejdsspørgsmål, har vi valgt at undersøge følgende punkter i teoriafsnittet: Teknologiens udvikling, Teknologiens selvstændighed og Kommunikationen mellem patienten og sundhedspersonalet. For at besvare disse punkter, har vi valgt at inddele teoriafsnittet i fire dele som rammeværker de punkter vi vil have en begrebsafklaring på. For at løse dette, har vi derfor valgt følgende fire begreber: *Transformation, Autonom, Mediering* og *Telemedicin*.

Endelig, kan analyseafsnittet fyldestgøres ved hjælp af metode- og teori afsnittet. Teorien og empirien skal identificere hvilke analyseværktøjer som kan bruges og endelig give et entydigt svar på problemformuleringen.

7. Analyse

Fremgangsmåde

I følgende afsnit, analyseres der på baggrund af den indsamlede empiri og de valgte teorier til at besvare projektets problemformuleringen ved hjælp af arbejdsspørgsmålene, som vil følge den kronologiske rækkefølge i problemstillingen. Analysen vil bestå af relevante trin fra TRIN-modellen samt tekst- citater og afsnits . Der vil inddrages to reelle cases som patienter har oplevet med deres ICD-pacemaker for at få flere perspektiver ind i TRIN-modellen. Efter analyseprocessen, vil der være illustreret et billede af ICD-pacemakerens funktionalitet med beskrivelser af dens mekanismer. Formålet med dette er afslutningsvis at danne et overordnet billede af hvordan de forskellige artefakter danner et samlet artefakt med et bestemt formål. Før analyseprocessen, er der opstillet en kort informativ beskrivelse af patienternes tilfredshed i forhold til hjemme monitoreringen, til at belyse ICD-pacemakerens formål for patienterne. Ved at give en kort informativ beskrivelse af dette, er formålet at give en klar forståelse af hvilken rolle artefaktet egentlig spiller for bla. patienter og samfundet.

Perspektivering af empirien og TRIN-modellen.

Ved at inddragelse af relevante studier og artikler i dette afsnit, har vi valgt at opstille det op mod TRIN-modellen for at få besvare projektets problemformulering ved hjælp af arbejdsspørgsmålene. Dette vil vi gøre ved hjælp af vores indsamlet sekundær data samt citater og referencer.

7.1 Patientens forhold til hjemmemonitorering

Det følgende afsnit indeholder en analyse af den tidligere nævnte teori om mediering i en praktisk sammenhæng. Vi vil anvende et studie af Timmermans et al. fra 2018 til at undersøge, hvorvidt patienter med en ICD-pacemaker og tilhørende hjemmemonitorering enhed, er tilfredse med denne form for kommunikation mellem sundhedspersonale og patient, set i forhold til traditionelle, fysiske opfølgninger på lægeklinikken. Formålet med at anvende dette studie, er at undersøge patientens tilfredshed med hjemmemonitorering, og dermed inddrage medieringen af kommunikationen mellem sundhedspersonale og patienten.

Studiet fra Timmermans et al. er struktureret således, at europæiske ICD-patienter med en medianalder på 66 år, har haft planlagte, fysiske opfølgninger på deres lægeklinik en gang om året.

I den forbindelse har patienterne skulle svare på et tilfredsheds-spørgeskema, henholdsvis efter 1-2 uger og 3, 6, 12 og 24 måneder efter ICD-pacemakerens implantation. I alt har 300 patienter deltaget i studiet (Timmermans et al. 2018).

Indledningsvis beskriver studiet, at der er kommet et forøget antal patienter med behov for en ICD-pacemaker, hvilket har ledt til et øget pres i sundhedssektoren, både ud fra et bemandingsperspektiv, men også økonomisk. Ved hjælp af fjernmonitorering af patientens ICD-data, virker denne metode til at lette byrden for sundhedsvæsenet, og anses for at være et lovende alternativ for patientens fysiske besøg hos lægeklinikken (Timmermans et al. 2018).

Resultaterne af studiet viser, at af de 221 patienter der svarede på spørgsmålet om deres præferencer i forhold til opfølgning på ICD-data, foretrak 43% af dem hjemmemonitorering, og 19% foretrak fysiske opfølgninger. Konklusionen på studiet er således, at størstedelen af de adspurgte er tilfredse med hjemmemonitorering, og en lille gruppe foretrækker at møde fysisk op hos lægen (Timmermans et al. 2018).

Studiet er dog mere nuanceret end hvad det overordnede resultat fortæller. Resultaterne fortæller ikke meget om, hvordan patienter oplever kommunikationen mellem dem og sundhedspersonalet. Derfor vil vi nu udpege enkelte spørgsmål, patienterne er blevet stillet, samt fortolke dem i forhold til begrebet om mediering.

I studiet blev patienterne stillet et spørgsmål, om hvorvidt de er tilfredse med antallet af besøg på klinikken, eller om de havde et ønske om at besøge klinikken mere eller mindre. Hertil svarede 3%, at de gerne ville besøge klinikken mindre, 87% var tilfredse og 10% ville gerne besøge klinikken mere (Timmermans et al. 2018). Hjemmemonitoreringen har gjort det mindre aktuelt at skulle besøge klinikken for at få tjekket enheden, hvilket størstedelen af patientgruppen ser som værende positivt, da størstedelen er tilfredse med de få besøg, de skal ligge hos klinikken, og dermed at de får tilstrækkelig med kontakt til lægen igennem hjemmemonitoreringen og eventuelt telefonisk kontakt. Ydermere er spørgsmålet om patienten foretrækker opfølgninger på klinikken eller via hjemmemonitorering mere opdelt, idet 19% svarer at de foretrækker opfølgning på klinikken, 38% har ingen præference, og 43% ønsker helst at få en opfølgning via hjemme monitoreringssystemet (Timmermans et al. 2018). Ud fra dette svar, tillægger patienten en stor værdi og tillid til hjemmemonitoreringen, og hermed også kommunikationen til sundhedspersonalet igennem denne. Patienten vægter det ligeså højt, som et besøg hos lægeklinikken, hvilket giver hjemmemonitorering

teknologien en stor værdi i forhold til teorien om mediering, da teknologien der er i centrum for denne kommunikation foretrækkes frem for menneskelig kontakt og opfølgning.

Ca. 300 patienter har været til kontrol med deres ICD pacemaker, med visse intervaller. Studiet viser et spørgeskemaet hvor enige de er omkring hjemmemonitoreringen. Det viser sig at 87% af patienterne er tilfredse med hjemmemonitoreringen, da den overtager relationen mellem patient og sundhedsvæsenet - her er der tale om begrebet *mediering* og *telemedicin*. Her bliver kommunikationen mellem patient og sundhedsvæsenet erstattet med denne hjemmemonitoreringsboks, og denne boks leverer digitalt patientens informationer og data til hospitalet, så patienten undgår unødvendige hospitalsbesøg.

Ud fra Timmermans studie er størstedelen af patienterne tilfredse med denne telemedicin, og har stor tillid til hjemmemonitoren. Det er ikke gennemgående, men et overordnet overblik af forholdet til hjemmemonitoreringen. Dette er dog begrænset data, da det er tale om 300 personer. Sætte perspektiv til angst patienten, da disse 300 personer ikke overlapper andre patienter med ICD-pacemaker men kun begrænset data. Disse 300 personer kan derfor alene ikke konkludere relationen mellem hjemmemonitoreringen.

7.3 Patienter med angst

Ud fra artiklen *Hjertepatienter får angst af deres Pacemaker*, fortæller 31-årige Viki Kofoed, at hun fik flere utilsigtede stød inden for kort tid - efter at have været tryk ved hendes ICD-pacemaker i flere år (Videnskab.dk, 2015).

“Der var jeg meget utryk i den efterfølgende tid. Hvad hvis jeg får stød, når jeg går ud i lyskrydset her, begyndte jeg for eksempel at tænke. Pludselig blev jeg også mere utryk for at gå alene ude om aftenen eller bange for at blive overfaldet. Følte mig på mange måder mere utryk og sårbar. Sådan har jeg aldrig følt før”, fortæller Viki Kofoed (Videnskab.dk, 2015).

Efter disse utilsigtede stød føler Viki Kofoed sig meget utryk ved sin ICD-pacemaker, selvom ICD'en gerne skulle give patienten en tryghed, hvor patienter bliver hindret i hjertestop eller andre hjerteforstyrrelser. Men efter disse utilsigtede stød hos Viki Kofoed og udsagnet efterfølgende, så føler hun sig mere utryk ved hendes ICD-pacemaker end tryk - hvilket ellers er et af formålene ved at have denne teknologi. Først over 10 år efter er Viki Kofoed bevidst om disse psykiske lidelser, som følge af de utilsigtede stød (Videnskab.dk, 2015). Selvom ICD-teknologien er autonom, når den er indopereret, så kan der stadig opstå disse utilsigtede stød. Disse utilsigtede stød kan have visse konsekvenser og udfordringer for nogle patienter. Disse konsekvenser bliver nogle patienter udsat for, hvilket medfører til angst eller anden psykisk lidelse.

Et forskningsprojekt støttet af Trygfonden viser, at op til 25% af patienter med ICD-pacemaker udvikler angstproblemer, eller andre psykiske lidelser, og helt op til 15% af patienterne udvikler depression. Der er følgende konsekvenser for, at patienterne udvikler disse angstproblemer, f.eks. at forskningsprojektet udsendte nogle spørgeskemaer til 358 ICD patienter, som havde fået indopereret deres enhed 6-12 måneder tidligere. Resultaterne af disse spørgeskemaer viste, at 25% af patienterne der dør med angst, har fire gange større dødelighed end de patienter som ikke har angst. Ud fra disse resultater kan der konstateres, at ICD-enheden, udover at forhindre hjertestop hos patienterne, også er med til at udvikle psykiske lidelser i form af angst og depression (Videnskab.dk, 2015). Dette skyldes også, at denne teknologi er autonom, når den er indopereret. Der er ikke noget sundhedspersonale der udsender terapi til patienten, når patienten oplever hjerteforstyrrelser. Dette må ICD-pacemakere registrere på egen hånd, derfor handler denne teknologi selvstændigt ved at registrere hvornår devicet skal udsende terapi til patienten.

Selina Kikkenborg Berg der er seniorforsker i hjertecentret på Rigshospitalet, fortæller ud fra resultaterne fra spørgeskemaerne:

“At der er så mange, som er angste, og at det påvirker deres dødelighed så meget, synes jeg er ekstremt opsigtsvækkende. Vi ved, at angst er meget invaliderende, og når de så ovenikøbet har øget risiko for at dø, så giver det virkelig incitament til at gøre noget ved det” (Videnskab.dk, 2015).

Læger og sygeplejersker er så fokuseret på at patienten skal overleve, og at ICD'en skal forhindre hjertestop og andre hjerteforstyrrelser. Her skal de tilknyttede hjerteambulatorier have i mente, at de også skal følge op på hvordan patienterne har det efter implementeringen af deres ICD-pacemaker. For det er her de psykiske lidelser opstår, ifølge resultaterne fra spørgeskemaerne.

Forskningsprojektet som Kikkenborg har været ansvarlig for, fastslår også, at 21% af ICD patienter bliver fuldstændig inaktive efter deres operation (Videnskab.dk, 2015). Patienter som førhen havde en aktiv hverdag, skal nu indordne sig i en ny hverdag efter deres operation. Motion har en positiv effekt på mennesker, som dør med depression eller andre psykiske lidelser. Dør man med en psykisk lidelse er fysisk motion et godt værktøj for at få triste tanker væk (Netdoktor.dk, 2013). Dette har dog en modsat effekt på nogle nyopererede ICD patienter. Denne inaktivitet hos ICD patienterne kan, i nogle tilfælde, skyldes angst (Videnskab.dk, 2015).

Uvisheden om ICD-pacemakerens takykardi, er patienten derfor ikke indstillet til hvornår pacemakeren kan give pludselig stød ved rytmeforstyrrelser hos patienten, hvilket kan resultere i, at patienten bliver mere inaktive. Hvis enheden opfanger, at deres puls stiger, hvilket det f.eks. gør under motion. ICD-enheden skulle gerne give patienterne en tryghed, men samtidig udvikler nogle patienterne psykiske lidelser pga. uvisheden om de smertefulde stød og patienterne oplever, at de bliver mere eller fuldstændig inaktiv efter operationen. ICD'en begrænser patienterne i at motionere, uden at patienterne faktisk er bevidste om det. Det fortæller Viki Kofoed, hvor hun i en alder af 17 år fik indopereret hendes ICD-pacemaker. Viki fortæller, at efter hun kom hjem fra Riget, havde hun symptomer på depression, men uden hun vidste, at hun havde det. Men det har hun først indset i en alder af 31, efter hun har oplevet utryghed ved sin ICD. Viki Kofoed dyrkede sport på højt plan, og efter operationen følte sig fremmed ved sin sport og derfor trappede ned på motionen (Videnskab.dk, 2015).

Løsningen på disse psykiske lidelser hos netop disse patienter, ville Kikkenborg finde en løsning på. Kikkenborg lavede et rehabiliteringstilbud til de udsatte patienter. Dette rehabiliteringsprogram skulle indeholde fysisk træning og kognitiv terapi i tre måneder. Målet ved dette rehabiliteringsprogram var at give de udsatte patienter et bedre fysisk og psykisk helbred. (Videnskab.dk, 2015). Her bliver *medieringen* til dels erstattet med kognitiv terapi og menneskelig kontakt med fysisk træning og evt. samtaler med de uddannede terapeuter. Denne erstatning er essentiel for at patienterne skal overvinde deres angst, som følge af deres ICD-pacemaker. Patienterne som deltog i dette program, fik et væsentlig bedre iltoptag, og patienternes opfattelse af deres fysiske og psykiske helbred blev bedre efter forløbet. Rehabiliteringsprogrammet resulterede i positiv retning hos de udsatte (Videnskab.dk, 2015). Forskerne fulgte denne gruppe patienter i 12 måneder efter forløbet, hvor det mentale helbred var forbedret, og at det fysiske steg ved genoptræning på rehabiliteringsforløbet, men faldt igen efter træningen i hjemmet (Videnskab.dk, 2015).

Det er et problem for hjertepatienter at vedligeholde den gode effekt fra et træningsprogram, og tage motivationen med i hjemmet. Man kan så stille det spørgsmål om det er pengene og besværet værd ved at opretholde disse rehabiliteringsprogrammer for de udsatte ICD patienter? Det mener overlæge og professor på Institut for Klinisk Medicin på KU, Eva Prescott.

“Ja, for de får en masse ud af det alligevel. De lærer, hvad de kan tåle. Det gør dem mindre bange” (Videnskab.dk, 2015).

Der er klare beviser på, at motion både hjælper patienter på det fysiske og psykiske helbred. Motionen hjælper patienterne med at få tankerne væk fra ens hjertefejl, operation og utilsigtede stød - men patienterne er uvisse om hvor megen motion de er i stand til at lave uden, at deres ICD-enhed vil udsende utilsigtede stød. Dette får patienterne et indblik i på et rehabiliteringsforløb, hvor patienterne bliver taget i hånden, og får vist hvor meget motion de kan tåle, uden at deres ICD yderligere skal påvirke dem i form af utilsigtede terapi. Her er det også vigtigt at lægen iagttager hvordan patienten har det efterfølgende både fysisk og psykisk, og må derfor reagere, hvis patienten har symptomer til depression eller anden form for psykisk lidelse.

Et andet studie uddyber Kikkenborgs arbejde med ICD patienter der dør med angst. Rigshospitalet skriver:

"Nogle isolerer sig derhjemme og vil ikke uden for en dør, andre tør ikke være alene" (Region Hovedstaden, 2020)

Studiet viser at efter 16 ugers rehabiliteringsterapi er patienter med angst faldet til 27% (Region Hovedstaden, 2020). Ud fra denne rehabiliteringsterapi kan Kikkenborg konkluderer, at patienter med angst mindsker deres psykiske lidelse med denne terapi. Og ud fra denne konklusion vil Kikkenborg indføre denne terapi som fast tilbud til patienter der får indopereret en ICD pacemaker og udvikler angst (Region Hovedstaden, 2020). Ud fra disse resultater, så viser det sig at *medieringen* skal til dels erstattes med terapi hos de udsatte patienter der døjer med angst. Dog har *medieringen* stadig en vigtig rolle for patienten, for via *medieringen* bliver patientens data og informationer overført til hospitalet, som derefter behandler disse data og informationer. Hvis disse tal viser sig at være negative, så vil hospitalet kontakte patienten. Kikkenborg fortæller:

"I år indfører vi den kognitive terapi som fast tilbud til patienter, der får indopereret en ICD og har angst. Vi ved, at angste patienter har en større dødelighed, og derfor er det vigtigt at få bragt angsten ned" (Region Hovedstaden, 2020).

Camilla Kofoed Dichmann er sygeplejerske på hjertemedicinsk klinik, har taget en efteruddannelse i kognitiv terapi, og hjælper ICD patienter som døjer med angst. Dichmann holder terapeutiske samtaler med ICD patienter med angst, og eftersom kognitiv terapi er blevet et fast tilbud hos de udsatte patienter, så er der flere fra den medicinske klinik afdeling der skal tage samme efteruddannelse som Camilla Dichmann (Region Hovedstaden, 2020). Camilla Kofoed Dichmann fortæller:

"Nogle patienter vil ikke ud blandt andre, fordi de frygter at tiltrække sig opmærksomhed, hvis de får et ICD-stød. Andre tør ikke være alene, og en patient havde sin familie til at mandsopdække sig i skiftehold. Det er jo ikke holdbart for patienterne at leve på den måde" (Region Hovedstaden, 2020).

Denne kognitive terapi går ud på at patienterne skal få angst tankerne væk, og lære at tanker kun er tanker, og *ikke* er virkelighed. Terapeuterne skal lære patienterne at tankerne skal være baseret på fornuft, og gøre patienternes tanker mindre begrænsede (Region Hovedstaden, 2020).

Ud fra disse kognitive terapi forløb, så lærer de udsatte ICD patienter, at de skal begrænse tankerne for hvad de mener er "farligt". Hvis patienterne tænker, at det er farligt for dem f.eks. at gå over et

lyskryds, så bliver patienterne bange for at gå over lyskrydset - og konsekvensen af dette er angst (eller anden psykisk lidelse). På det kognitive terapi forløb lærer patienterne, at de ikke skal være bange, men at de skal tænke mere fornuftigt.

7.4 Delkonklusion

Ud fra denne analyse om angst, kan vi konkludere at angst kan forekomme hos patienter med ICD, og at dette fremstår som "normalt", når man er ICD patient. Angst forhindrer de udsatte patienter i hverdagens små aktiviteter, fordi de aldrig ved hvornår der kommer et utilsigtet og smertefuldt stød. ICD-pacemakere handler autonomt, når den skal udsende terapi til patienten. I nogle tilfælde kan disse beregninger på terapien godt være forkerte. Ved disse forkerte beregninger om terapien, bliver der udsendt disse utilsigtede stød til patienten som derved udvikler angst hos patienten.

Ud fra resultaterne fra rehabiliteringsforløbet, er det nu slået fast, at dette tilbud skal være et fast tilbud hos ICD patienterne. Rehabiliteringsforløbet har mindsket de udsatte patienters angst, og givet dem en bedre hverdag. Her lærer de ikke at se hverdagens små aktiviteter som en hindring, men som en udfordring - hvor de her også skal lære at få de negative tanker væk fra disse aktiviteter, og se det fra en positiv vinkel. Et rehabiliteringsforløb ville være en essentiel vej for de udsatte ICD patienter der udvikler angst efter deres operation, da denne terapi hjælper dem med at komme igennem hverdagens små udfordringer. Ved at mindske angst hos patienterne, må *medieringen* erstattes med denne terapi, som patienterne får tilbudt når de får indopereret deres ICD-pacemaker.

8. Diskussion

Baseret på vores opgaves problemfelt og afgrænsede område kan det argumenteres, at vores valg om at analysere forholdet mellem hjemmemonitoringen og patienten ville invitere til en analyse omkring det etiske perspektiv. Vi har valgt at fokusere på den socio-tekniske relation imellem teknologiske artefakter (ICD hjemmemonitoreringen) og den mennesket (patienten), hvor f.eks. noget som Telemedicinen blev belyst. Et vigtigt perspektiv når man taler om sundhed og teknologi er de etiske overvejelser, ved anvendelse af teknologi på menneskets krop vil det være naturligt at analysere hvordan vi som mennesker og samfund skal bruge teknologien. Er det f.eks. forsvarligt at sundhedsstyrelser kan overvåge menneskets anatomiske egenskaber i realtid? Og kan vi som borgere selv vælge hvorvidt hvor tæt forskellige styrelser kan komme på os? Dette er nogle af de emner som man kunne analysere mere detaljeret, ved fortsættelse af dette projekt.

I vores tilgang til opgaven har vi under metodeafsnittet forklaret at vi benytter både kvalitativ og kvantitative metoder, begge metoder indeholder sekundære data, hvor den kvalitative også indeholder primær data i form af mail korrespondance mellem os og Medtronic, som udvikler ICD pacemakere og andre avancerede sundhedsartefakter. Det kan argumenteres at vores dataindsamling kunne beriges med mere primær data. Ved interviews med patienter kunne vi få en dybere indsigt i deres holdning til hjemmemonitorerings apparatet således at perspektivering og analyse med trinmodellen kunne blive mere præcis og nuanceret. Man kunne også interviewe sundhedsstyrelsen og på den måde holde patienten og sundhedsstyrelsens argumenter imod hinanden, dette ville give os muligheden for at identificere konflikter imellem og på den måde komme dybere ned i emnet.

I projektet har vi anvendt TRIN-modellen, som gav os en analyserende beskrivelse af ICD pacemakere og dets funktionaliteter. Derudover brugte vi også modellen til at besvare vores problemstilling om at belyse de væsentlige relationer mellem patienten og det teknologiske artefakt. Man kan argumentere for at TRIN-modellen giver en rigtig god forklaring, hvis man vil have en grundlæggende forståelse af det teknologiske artefakt. Dog har den sine begrænsninger da den er statisk og mangler fleksibilitet således, at man kan få et mere nuanceret og detaljeret analyse. Derfor kunne man overveje om vi skulle supplere TRIN-modellen med andre modeller, som man kunne bruge til at gå mere i dybden med.

I analysen kommer vi ind på mediering, autonomi og telemedicin, derfor ville det også være en naturlig udbygges af opgaven at anvende andre begreber, såsom *Transformation*. Transformation er når status quo ikke længere eksistere og situationen er forandret til noget andet.

”teknologier spiller en rolle for, hvordan sygdom, patient og samfund gradvist transformeres eller bliver til på nye måder” (Huniche & Olesen, 2014).

Ved at anvende dette begreb ville vi kunne diskutere om hvornår den teknologiske udvikling igen er transformeret og hvordan den har transformeret de nuværende processer i sundhedsvæsenet. Det er væsentligt at vide hvordan hjertepatienter før ICD-pacemakeren havde det og hvor succesfulde sundhedsvæsenet har været siden introduktionen til teknologien. Vi finder det nemlig interessant at se på hvilke specifikke områder ICD pacemakeren har effektiviseret. Dette kunne man gøre ved at sammenligne den ”gamle” situation med den ”nye”. Her kunne vi f.eks. kigge på det fra et finansielt synspunkt, hvor mange penge har samfundet sparet. Derudover kunne man også analysere arbejdsprocesserne for sundhedsvæsenet og se om deres processer er optimeret således, at det kunne frigøre nogle andre ressourcer. Til sidst er det også væsentligt at kigge på transformationen fra patientens synspunkt og hvordan deres hverdag er blevet efter implementeringen.

9. Konklusion

Ud fra analysen af TRIN-modellen kan vi konkludere at ICD-pacemakeren er et avanceret teknologisk device, med mange sammensatte teknologiske artefakter som udgør en teknologisk helhed. For at besvare vores første del af problemformuleringen, har vi udarbejdet TRIN-modellen ud fra en rapport, som er udgivet af Sundhedsstyrelsen, samt hjemmesiden Medtronic.dk, som udvikler disse avancerede teknologiske artefakter.

For at give en bredere forståelse af teknologien, så valgt vi at inddrage begreberne, *Transformation*, *Autonomi*, *Mediering* og *Telemedicin*. Disse begreber har været brugt i teorien, og dermed også været en del af besvarelsen i vores problemformulering.

Patientens fysiske kontakt til det tilknyttede ambulatorie, er blevet erstattet med denne hjemmemonitoreringsboks. Denne er en essentiel database, som udsender livsvigtige informationer til hospitalet. Ud fra vores analyse kan vi konkludere, at 87% af patienterne, i Timmermann studiet, var tilfredse med denne hjemmemonitoreringsboks - hvilket yderligere fortæller at størstedelen af patientens forhold til hjemmemonitorering har en positiv effekt. Patienten har derved stor tillid til denne hjemmemonitoreringsboks og kontakten via boksen til hospitalet.

Denne ICD-pacemakere har både fordele og konsekvenser som følge.

ICD-pacemakeren har det formål at gøre patienten tryk ved denne teknologi, men samtidig øger den også risikoen for at udvikle angst. Hvilket fører til, at ICD-pacemakeren ikke giver den tryghed hos patienterne, som faktisk er teknologiens formål (samt at forhindre hjertestop). ICD-patienten føler sig ikke længere tryk ved denne teknologi, hvis patienten allerede har udviklet angst, eller anden form for psykisk lidelse. Patienten bliver forhindret i hverdagens små aktiviteter. Dette er set som et stort problem på hospitalerne. Derfor blev der udviklet et rehabiliteringsprogram, som havde formålet at give patienterne et bedre fysisk og psykisk helbred. Dette rehabiliteringsprogram har fået positive resultater, og dermed er disse rehabiliteringsprogrammer blevet et fast tilbud til ICD-patienter.

Deraf konkluderer vi ud fra vores rapport, at denne ICD-pacemaker har positive fordele og konsekvenser med sig. Men ud fra disse konsekvenser er der udarbejdet en løsning, som deraf er

blevet et fast tilbud hos ICD-patienter. Ydermere kan vi konkludere at hjemmemonitoreringsboksen har en positiv effekt på størstedelen af ICD-patienter, hvilket fortæller, at patienter føler sig trygge ved denne teknologi.

10. Litteratur

Anesthesiaexperts.com (2019, Oktober), Do I need a magnet - Pacemaker ICD Nomenclature, Besøgt d. 27/4 på: <https://anesthesiaexperts.com/uncategorized/magnet-pacemaker-icd-nomenclature/>

Burri, H., & Senouf, D. (2009). Remote monitoring and follow-up of pacemakers and implantable cardioverter defibrillators. *Europace: European pacing, arrhythmias, and cardiac electrophysiology: journal of the working groups on cardiac pacing, arrhythmias, and cardiac cellular electrophysiology of the European Society of Cardiology*, 11(6), 701–709.
<https://doi.org/10.1093/europace/eup110>

Cardio.dk, (2019, Maj), Implanterbar Cardioverter Defibrillator (ICD), Besøgt d. 27/4 på: <https://www.cardio.dk/icd#2033-magnet-lagt-p-icd>

Cardiocases, (årstal), Medtronic sensing and detecting episodes, Besøgt d. 29/4 på: <https://www.cardiocases.com/en/pacingdefibrillation/specificities/icd-sensing/medtronic/medtronic-sensing-and-detecting-episodes>

Cardiovascular.com, 2020, MERLIN@HOME™ TRANSMITTER, Besøgt d. 23/5-2020 på: <https://www.cardiovascular.abbott/int/en/hcp/products/cardiac-rhythm-management/merlin-home-transmitter.html>

Christensen, T. (2019, November). Teknologiske systemer og artefakter 1 (Tsa 1) kursusgang 6: Drivkræfter og barrierer for udbredelse af teknologier. Roskilde.

Danske Regioner. 16/12/2019. Danske Pacemaker og ICD-register. Sundhed.dk. Besøgt 19/05/2020. <https://www.sundhed.dk/sundhedsfaglig/kvalitet/kliniske-kvalitetsdatabaser/hjerte-kar-sygdomme/pacemaker-icd/> .

Depositphotos.com, 2019, An Implantable Cardioverter Defibrillator or ICD pacemaker, Besøgt d. 27/5-2020 på: <https://depositphotos.com/319371740/stock-photo-an-implantable-cardioverter-defibrillator-or.html>

Gebrüder Betz, 16. april 2016, Implantable Cardioverter Defibrillator - ICD - Therapy (Movie 6 Biotronik), Besøgt d. 31/04/2020 på: <https://www.youtube.com/watch?v=-cjExcU0R8U>

Hjerteforeningen.dk, 2. november 2009, ICD (Implanterbar Cardioverter Defibrillator), Besøgt d. 31/04/2020 på: https://www.youtube.com/watch?v=X6fivI6_Ev8

Hjerteforeningen.dk, 2019, Hver tiende patient med pacemaker oplever komplikationer, Besøgt d. 27/5/2020 på: <https://hjerteforeningen.dk/forskning/laes-om-resultaterne-af-den-stoettede-forskning/hver-tiende-patient-med-pacemaker-oplever-komplikationer/>

Huniche, Lotte & Olesen, Finn (2014). Teknologi i sundhedspraksis. København: Forfatterne & Munksgaard.

Hvad er telemedicin?. 28/05/2020. Region Midtjylland. Besøgt d. 28/05/2020. <https://www.rm.dk/sundhed/faginfo/center-for-telemedicin/hvad-er-telemedicin/>.

ICD kontrol i ambulatoriet. Region Sjælland. 03/15/2016. Besøgt d. 05/20/2020. På <http://dok.regionsjaelland.dk/view.aspx?DokID=338756>.

Jelsøe, E. (2019, November). Teknologiske systemer og artefakter 1 (Tsa 1) kursusgang 3: Teknologiers utilsigtede effekter. Roskilde.

Kjærgaard, Jesper (2019, juli), Hjertestarter (ICD), implanterbar, Besøgt d. 4/4/2020 på: <https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/hjerte-og-blodkar/sygdomme/hjertearytmier/hjertestarter-implanterbar/>

Medtronic. 04/01/2007 *MyCareLink Patient Monitor*. Besøgt d.15/04/2020. På <https://global.medtronic.com/xg-en/index.html>

Netdoktor.dk, 2013, Motion og depression, Besøgt d. 20/5-2020 på:

<https://netdoktor.dk/sygdomme/fakta/motiondepression.html>

Poole, J.E. et al. Complication Rates Associated With Pacemaker or Implantable Cardioverter-Defibrillator Generator Replacements and Upgrade Procedures. Results From the REPLACE Registry. *Circulation*. 2010.

Privathospitalet Mølholm, 2019, Indsættelse af hjertestøder (ICD implantation) (Implantérbar Cardioverter Defibrillator), Besøgt d. 4/4/2020

på:<https://www.molholm.dk/specialer/hjertesygdomme/info/indsattelse-af-hjertestoder-icd-implantation>

Region Hovedstaden Rigshospitalet, 2019, december, *Intelligent alarm skal i fremtiden hjælpe læger med at forudse hjerteanfald*. Besøgt d. 4/4/2020 på: <https://www.rigshospitalet.dk/presse-og-nyt/nyheder/nyheder/Sider/2019/december/intelligent-alarm-skal-i-fremtiden-hjaelpe-laeger-med-at-forudse-hjerteanfald.aspx>

Region Hovedstaden Rigshospitalet, 2020, februar, Camilla behandler patienter med angst. Besøgt d. 20/5/2020, Besøgt på: <https://www.rigshospitalet.dk/presse-og-nyt/nyheder/nyheder/Sider/2020/februar/camilla-behandler-patienter-med-angst.aspx>

Region Hovedstaden, Rigshospitalet, 2019, Intelligent alarm skal i fremtiden hjælpe læger med at forudse hjerteanfald. Besøgt d. 29/4/2020 på: <https://www.rigshospitalet.dk/presse-og-nyt/nyheder/nyheder/Sider/2019/december/intelligent-alarm-skal-i-fremtiden-hjaelpe-laeger-med-at-forudse-hjerteanfald.aspx>

Region Sjællands Dokumentportal, 2016, ICD kontrol i ambulatoriet, Besøgt d. 21/05/2020 på: <http://dok.regionsjaelland.dk/view.aspx?DokID=338756>

Rogers, E. (2003, August). *Diffusion of Innovations*, 5th Edition. New York, NY: Simon and Schuster.

Saintlukeskc.org, Biventricular Pacemaker and ICD (Biventricular ICD), Besøgt d. 27/05/2020 på:
<https://www.saintlukeskc.org/health-library/biventricular-pacemaker-and-icd-biventricular-icd>

Sundhed.dk, 2017, Hjertedefibrillator, Implementerbar. Besøgt d. 27/05/2020 på:
<https://www.sundhed.dk/sundhedsfaglig/laegehaandbogen/hjerte-kar/tilstande-og-sygdomme/arytmier/hjertedefibrillator-implanterbar/>

Sundhedsstyrelsen. (2014) Pacemakere, ICD'er og andre avancerede pacemakersystemer. København S: Sundhedsstyrelsen.

Timmermans, I. et al. (2018) Remote monitoring of implantable cardioverter defibrillators: Patient experiences and preferences for follow-up. Utrecht, Holland. Besøgt d. 29/04/2020 på
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/pace.13574>

van Welsems et al. (2011). Improvements in 25 Years of Implantable Cardioverter Defibrillator Therapy. *Netherlands heart journal : monthly journal of the Netherlands Society of Cardiology and the Netherlands Heart Foundation*, 19(1), 24–30. Besøgt d. 17/03/2020 på
<https://doi.org/10.1007/s12471-010-0047-3>

Videnskab.dk. 2015. Hjertepatienter får angst af deres pacemaker. Besøgt d. 20/5-2020 på:
<https://videnskab.dk/krop-sundhed/hjertepatienter-far-angst-af-deres-pacemaker>

Wu E. B. (2007). The ethics of implantable devices. *Journal of medical ethics*, 33(9), 532–533.
<https://doi.org/10.1136/jme.2006.019000>

Aadahl, M. & Lund, H. (2003) Grundliggende principper for valg og anvendelse af test og målemetoder i fysioterapi: Danmark, 2003. Besøgt d. 27/05/2020 på
https://www.fysio.dk/globalassets/documents/fafo/temaer/forskningsmetoder/tema-grundliggende_principper_test_og_maalemetoder.pdf.

Aalborg Universitetshospital, 2017, Operation med indsættelse af ICD-enhed. Besøgt d 29/05/2020
på:<https://aalborguh.rn.dk/~media/sxi/operation-med-indsaettelse-af-icd-enhed/operation-med-indsaettelse-af-icd-enhed-pdf.ashx>