

Kan ressourceforbruget sænkes og arbejdsglæden øges ved en optimeret praksis af MUGA?

NUKLEARMEDICINSK AFDELING AALBORG UNIVERSITETSHOSPITAL

PROFESSIONSBACHELORPROJEKT PÅ BIOANALYTIKERUDDANNELSEN
VIA UNIVERSITY COLLEGE AARHUS N

JULIE DJURHUUS JOHANSEN (304784)

EMMA TORNBJERG KUSK (304895)

7. SEMESTER

VEJLEDERE:

KAREN KRISTINE HULGAARD (KAH@VIA.DK)

HELLE QVIST TOFT (HQT@RN.DK)

Antal tegn inkl. mellemrum: 71237

Afleveringsdato: 3. januar 2024

Forord

Dette professionsbachelorprojekt er udarbejdet på Nuklearmedicinsk Afdeling, Aalborg Universitets-hospital i perioden 9/10-23 til 3/1-24, i forbindelse med færdiggørelse af bioanalytikeruddannelsen på VIA University College. Projektet er udarbejdet af Emma Tornbjerg Kusk og Julie Djurhuus Johansen, og henvender sig til personer med arbejde eller interesse i udvikling af det nuklearmedicinske speciale.

Vi vil gerne takke forskningsassistent Majbritt Frost Nilsson samt kvalitetskonsulent Annette Kirkeby for deres ekspertise og vejledning i forhold til indsamling af retrospektive data til projektet. Desuden skal det lyde en stor tak til afdelingen for interesse og villighed til deltagelse i projektet, hvilket har været en stor motivationsfaktor til engagement og fordybelse i udforskning af emnet.

Tak til de nuklearmedicinske afdelinger fra forskellige regioner for hurtig respons på vores henvendelser. Det har bidraget til en bredere viden om variationer inden for specialet, og været med til at sætte perspektiv på udviklingsmuligheder.

Desuden en stor tak til vores kliniske bachelorvejleder Helle Qvist Toft samt institutionsvejleder Karen Kristine Hulgaard for kyndig og kompetent vejledning og støtte undervejs i projektforsløbet.

Indholdsfortegnelse

1. Introduktion	4
1.1 Problembaggrund.....	5
1.2 Problemformulering	6
1.3 Målformulering	6
2. Teori.....	7
2.1 MUGA.....	7
Undersøgelsesprincip.....	7
Praktisk udførelse af undersøgelsen	8
2.2 Hjertefysiologi	9
3. Metode.....	12
3.1 Brainstorm	12
3.2 Retrospektiv kohortestudie	14
3.3 Indsamling af praksisinformation fra nuklearmedicinske afdelinger	15
3.4 Semistruktureret interview af ansvarshavende læge.....	16
3.5 Personalets perspektiv på MUGA-undersøgelsen.....	17
4. Resultater	18
4.1 Brainstorm	18
4.2 Retrospektiv kohortestudie	21
4.3 Indsamling af praksisinformation fra nuklearmedicinske afdelinger	24
4.4 Semistruktureret interview af ansvarshavende læge.....	24
4.5 Personalets perspektiv på MUGA-undersøgelsen.....	26
5. Diskussion.....	28
5.1 Diskussion af metode	28
5.1.1 Brainstorm.....	28
5.1.2 Retrospektiv kohortestudie.....	29
5.1.3 Indsamling af praksisinformation fra nuklearmedicinske afdelinger	30
5.1.4 Semistruktureret interview af ansvarshavende læge	31
5.1.5 Personalets perspektiv på MUGA-undersøgelsen	32
5.2 Diskussion af resultater	33
5.2.1 Ændring i EF ved gentagelse af undersøgelsen.....	33
5.2.2 Udvidelse af afvigelsesgrænsen	35

5.2.3. Praktisk udførelse af MUGA	36
5.2.4 Udfasning af MUGA.....	38
6. Konklusion.....	39
7. Perspektivering.....	40
Patientperspektiv	40
Økonomiperspektiv	41
Fremtidsperspektiv.....	41
8. Referenceliste.....	42
9. Bilagsoversigt	45

Resume

MUGA er en undersøgelse af hjertefunktionen, som ofte anvendes til at monitorere behandling af patienter med HER2 positiv mammacancer, der behandles med Herceptin, hvilket er forbundet med kardiotoxicitet. På Aalborg Universitetshospital opleves udfordringer ved undersøgelsens praksis, som i høj grad er præget af gentagelser, hvilket på flere punkter anses for at være ressourcekrævende for afdelingen. Personalet har desuden givet udtryk for, at en gentagelse af undersøgelsen ofte resulterer i samme resultat, og oplever derfor, at det ikke har en betydning at gentage MUGA. Projektets formål er at undersøge disse perspektiver ved en innovativ tilgang med henblik på at optimere den nuværende praksis, så der opnås en mere hensigtsmæssig brug af afdelingens ressourcer. Dette er undersøgt ved et retrospektivt dataudtræk af MUGA, som er udført på afdelingen i en periode på seks måneder samt ved interview og spørgeskema på afdelingen, og desuden ved at opsøge praksisinformation fra andre nuklearmedicinske afdelinger. Her blev det blandt andet belyst, at der eksisterer en meget varierende praksis for MUGA, hvor Nuklearmedicinsk Afdeling i Aalborg er en af de få afdelinger med en praksis om at gentage MUGA. Det retrospektive dataudtræk bekræfter personalets hypotese om minimale ændringer ved en gentagelse, hvilket har bidraget til at sammenfatte en række anbefalinger til afdelingen om en praksis, der kan forbedre undersøgelsen set fra forskellige perspektiver.

1. Introduktion

1.1 Problembaggrund

I Danmark ses et stigende pres på sundhedsvæsenet, hvor sygdomsbyrden og arbejdsmanglen stiger, mens der fortsat er et produktivetskrav på to procent årligt (1). På Nuklearmedicinsk Afdeling, Aalborg Universitetshospital (NUK, Aalborg UH) har antallet af undersøgelser i mange år været stigende, og derfor ses også et øget behov for effektivisering af arbejdsgange og ressourceforbrug med afsæt i de regionale besparelser i sundhedsvæsenet (2). En undersøgelse som afdelingen bruger mange ressourcer på, er Multigated Acquisition (MUGA), som også er kendt under navnet isotopkardiografi. I 2022 udførte afdelingen 595 MUGA'er, og derfor er det netop en undersøgelse, som giver anledning til optimering og effektivisering (3). MUGA er en undersøgelse som bestemmer venstre ventrikels uddrivningsfraktion (EF), og visiteres primært til patienter, som er i behandlingsforløb med Herceptin, hvilket kan inducere kardiotoxicitet. Herved er MUGA en undersøgelse med stor klinisk relevans for behandling af HER2-positiv metastatisk cancer i både mamma og ventrikel (4). Denne patientgruppe bliver typisk monitoreret i intervaller af tre måneder, for at vurdere behandlingens kardiotoxiske bivirkninger, og derfor er MUGA afgørende for patientens videre behandlingsforløb (5).

MUGA er i et relativt stort omfang præget af gentagelser, hvilket betyder at patienten får udført to MUGA'er, hvor der kun er afsat tid til en enkelt. Denne praksis kan være gældende for alle patientgrupper, der visiteres til undersøgelsen. Disse gentagelser skyldes oftest at patientens EF er faldet ≥ 6 procentpoint fra tidligere MUGA, eller i færre tilfælde, at patientens hjerterytme er for ustabil til at gennemføre undersøgelsen. I et tidligere innovationsprojekt på uddannelsens sjette semester, blev omfanget af disse gentagelser nærmere defineret, og her fandt man, at afdelingen udførte gentagelser af MUGA på hver femte patient (6). Denne praksis er indført som et led i kvalitetssikring for at confirmere undersøgelsens resultat, som netop er afgørende for patientens behandlingsforløb. Dog er det bekendt, at denne praksis ikke er implementeret på andre nuklearmedicinske afdelinger, hvilket giver anledning til at undersøge baggrunden for dette nærmere. Set fra afdelingens perspektiv kan man argumentere for, at det er ressourcekrævende at udføre ekstra MUGA'er i så stort et omfang, da der i dagsprogrammet ikke er afsat tid til en gentagelse. Hver enkelte gentagelse kræver ekstra tid samt ekstra personale, hvilket kan udfordre sammenhængen i dagsprogrammet og hermed øvrige undersøgelser. Desuden er det bekendt fra det tidligere innovationsprojekt, at personalegruppen som udfører MUGA, oplever at gentagelse af undersøgelsen ikke har stor betydning for

resultatet, og oplever i den forbindelse, at gentagelser præger arbejdsmiljøet i en negativ retning. Desuden er der givet udtryk for, at patienter oplever utryghed ved en gentagelse, og derfor giver det igen anledning til at overveje afdelingens praksis for gentagelse af MUGA.

Ifølge artiklen "*SNMMI Procedure Standard*" af Farrel, MB et. al. fra 2020, de europæiske retningslinjer for udførelse af MUGA, er det ikke beskrevet, at undersøgelsen bør gentages ved ændringer i EF. Derimod beskrives undersøgelsen som værende pålidelig og særdeles reproducerbar, hvorfor ændringer i EF ≥ 5 procentpoint bør vurderes at være af klinisk signifikans (7). MUGA's relevans for monitorering af kardiotoxiske behandlingsforløb understøttes også af det internationale tidsskrift *Cardio-Oncology*, i artiklen "*Cardio-oncology: The nuclear option*" af Alvarez, JA et. al fra 2017, som fremhæver metodens reproducerbarhed til serielle screeninger for udvikling af hjerteinsufficiens (8).

Med baggrund i den videnskabelige litteratur fundet jf. bilag 2 samt empiri fra tidligere projekt, finder vi det yderst relevant at undersøge afdelingens praksis for MUGA nærmere.

1.2 Problemformulering

Hvilken betydning kan det have for afdelingen, at vi med forskellige perspektiver vil undersøge forholdene ved MUGA med henblik på at optimere den nuværende praksis på Aalborg UH gennem en række anbefalinger?

1.3 Målformulering

1. Brainstorm vil blive anvendt til udvælgelse af projektets metoder på baggrund af forskellige hypoteser og undringer, samt anvendt løbende for at forblive nysgerrige på projektets udviklingsmuligheder.
2. Med udgangspunkt i retrospektive data for en kohorteperiode på seks måneder vil vi definere omfanget af gentagelser af MUGA samt identificere potentielle faktorer ved databehandling, som kan have betydning for MUGA.
3. Ved at kontakte andre nuklearmedicinske afdelinger, vil vi undersøge mulig praksisvariation for gentagelse af MUGA.
4. Et interview med ansvarshavende læge for MUGA skal belyse baggrunden for afdelingens praksis samt bidrage til yderligere udforskning af undersøgelsens udviklingsmuligheder.

5. Personalets perspektiv på undersøgelsens praksis undersøges med et spørgeskema, hvor det ønskes at uddybe de arbejdsgange, der tidligere er fundet uhensigtsmæssige.

2. Teori

Afsnittet introducerer til relevant teori samt en beskrivelse af praksis for MUGA. Formålet er at etablere en nødvendig forståelse, som er afgørende for at kunne dykke ned i de efterfølgende afsnit af projektet. Gennem den udvalgte teori opnås en essentiel baggrundsviden, der medvirker til en grundig forståelse af projektets kontekst og indhold.

2.1 MUGA

MUGA er en avanceret diagnostisk metode inden for nuklearmedicinske undersøgelser af hjertet, og anvendes til bestemmelse af EF. MUGA betragtes som referencemetoden til at bestemme EF, hvor reproducerbarheden anses for at være bedre end ved alternative metoder såsom ekkokardiografi (9). Dog har man i den seneste tid fra et kardio-onkologisk perspektiv, ønsket at anvende ekkokardiografi samt MR til monitorering af EF, der ikke udsætter patienten for samme stråledosis (10).

Indikation for henvisning til MUGA er bred, men da undersøgelsen giver en høj præcision samt reproducerbarhed, er MUGA typisk tilbudt patienter, hvor dette ønskes. Det er blandt andet patienter som er i behandling med kardiotoxiske lægemidler og i mindre grad hos patienter med hjerteinsufficiens til evaluering af den pågældende behandling (9).

Undersøgelsesprincip

Metoden er en kombination af funktionsanalyse og morfologi, hvilket muliggør bestemmelsen af EF. Princippet bag undersøgelsen er baseret på det radioaktive sporstof Tc-99m mærket Humant serum albumin (Vasculocis®), som injiceres intravenøst lige før undersøgelsens start. I blodet fordeles Vasculocis, og efter 5 minutter opnås en ligevægtstilstand, og billedoptagelsen kan herefter starte. Derfor kaldes MUGA også for en ligevægtsundersøgelse.

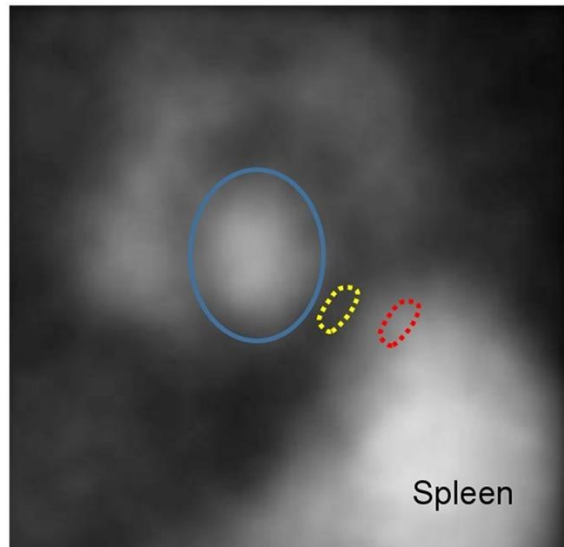
Venstre ventrikels radioaktivitet optages i billeder med gammakamera, hvor mængden af udsendte gammastråler er proportional med venstre ventrikels volumen. EF udregnes på baggrund af den relative ændring i udsendte gammastråler fra henholdsvis diastolen og systolen og udtrykkes forenklet ved ligningen:

$$EF = \frac{\text{countsdiastole} - \text{countssystole}}{\text{countsdiastole}}$$

Ændringen i diastole og systole anses som et udtryk for pumpefunktionen og dermed resultatet EF, som oftest angives i procent. Princippet er derfor baseret på den omstændighed, at aktiviteten i venstre ventrikel er proportional med dens blodvolumen. Normalområdet for EF er 50-70%, og hvis EF er lavere defineres forskellige grader af hjertesvigt (9,11,12).

Praktisk udførelse af undersøgelsen

På NUK, Aalborg UH er der afsat 45 minutter til MUGA, og der er ingen patientforberedelse at tage hensyn til. Ved ankomst lejres patienten på undersøgelseslejet, hvor EKG-monitorering tilkobles for at undersøge, om der er en stabil hjerterytme forud for undersøgelsens start. Når det er vurderet at hjerterytmen er stabil, samt at EKG-apparatet trigger på R-takken, kan der anlægges en IV-adgang, medmindre der anvendes porth á cath til injektion af sporstof. Der anvendes en fast dosis på 600 MBq ved alle voksne patienter, og undersøgelsen kan tidligst påbegyndes efter fem minutter og op til to timer efter injektion af sporstoffet, for at sikre at sporstoffet er i ligevægtstilstand. Ved lejrning anbringes et velcrostykke omkring patienten for at støtte lejrningen under optagelsen. Ved alle førstegangspatienter indstilles detektoren med en vinkel på -35 grader, en såkaldt baselineundersøgelse, og ved andre patienter anvendes som udgangspunkt samme vinkel som ved forrige MUGA. På skærmen vurderer operatøren, som enten er bioanalytiker eller radiograf, om venstre ventrikel er placeret centralt i synsfeltet, samt at den er passende adskilt fra højre ventrikel og venstre atrium. Herefter påbegyndes optagelsen, og den forløber indtil der er opnået 5000 Kcounts eller op til 20 minutter. Når dette er opnået, skal operatøren foretage processing af optagelsen, hvor der som udgangspunkt foretages en automatisk placering af Region of Interest (ROI) baseret på en kant-detektionsalgoritme. Dog kan ROI være åbenlyst forkert, hvorfor denne kan placeres anderledes af operatøren. Billedoptagelsen danner et virtuelt hjerteslag, og ved placering af ventrikel ROI skal hele området afdække venstre ventrikel under systolen og diastolen, så der ikke ekskluderes ventrikulær aktivitet, og baggrunds ROI skal placeres svarende til kl.16 ud fra venstre ventrikel jf. figur 2.1.1. På baggrund af ROI's placering beregnes EF automatisk, og som udgangspunkt afsluttes undersøgelsen herefter.



Figur 2.1.1 viser korrekt placering af henholdsvis ventrikel ROI (blå) og baggrunds ROI (gul). Den røde ring indikerer fejlplacering af baggrunds ROI, som inkluderer aktivitet i milten (7).

Afdelingen har dog en praksis, hvor EF skal bekræftes ved en gentagelse af MUGA, hvis der er observeret et fald ≥ 6 procentpoint i forhold til tidligere MUGA, eller hvis EF måles $< 50\%$ hos førstegangspatienter. Desuden påbegyndes også en gentagelse af MUGA, hvis der er observeret en andel af bortkastede hjerteslag $> 20\%$, som ligger udenfor det accepterede vindue forbindelse med EKG-monitoreringen. Dette vindue justeres dog konstant ud fra hjerterytmen, og hjerteslag som ligger indenfor et vindue på 10% , medtages i beregningen af EF.

Ved gentagelse af MUGA må operatøren finde en kollega til at foretage omlejring af patienten samt indstilling af detektoren på ny. Når den confirmatoriske gentagelse er udført, så er praksis at vælge EF fra den undersøgelse som gav den højeste værdi, og resultatet fra den anden undersøgelse bortkastes. Herefter afsluttes undersøgelsen, og patientens må sendes hjem (13,14).

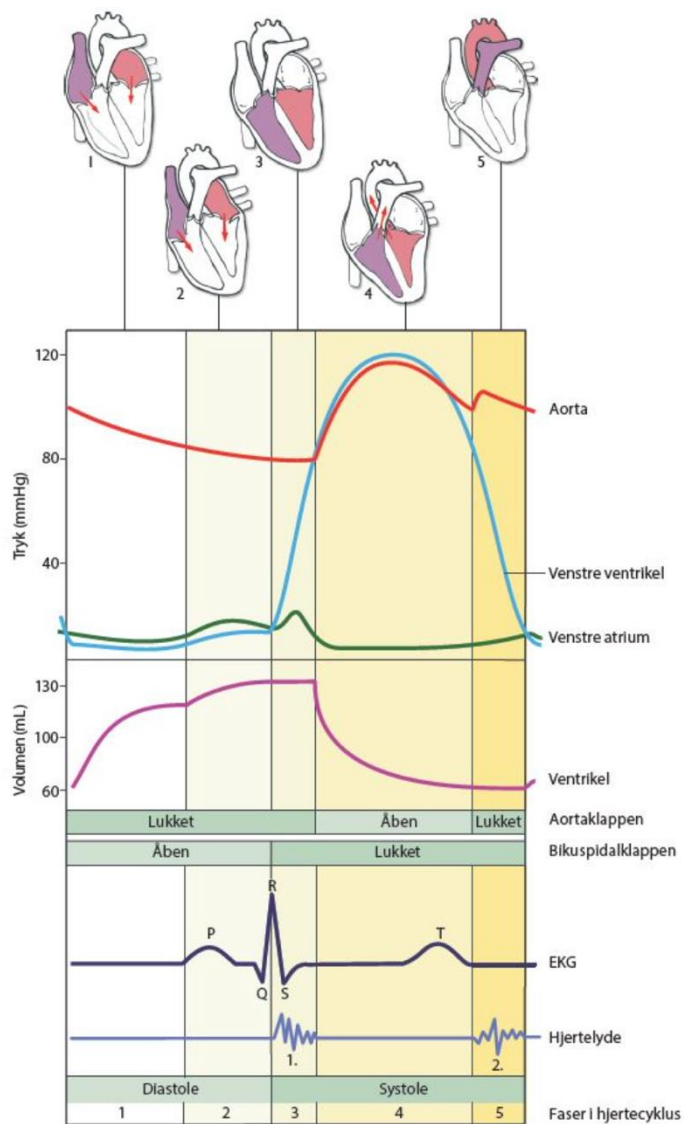
2.2 Hjertefysiologi

For at forstå grundlaget for MUGA er det afgørende at have indsigt i hjertets fysiologi, da undersøgelsesteknikken er designet til at evaluere hjertets funktion. Hjertets cyklus kan beskrives ud fra figur 2.1.2, hvor vigtigheden af undersøgelsens EKG-monitorering illustreres, og hvorfor man netop sikrer, at EKG-apparatet trigger på R-takken.

Hjertets cyklus kan opdeles i to hovedfaser, systolen og diastolen. Systolen er den fase, hvor hjertet trækker sig sammen for at sende blod ud i kroppen og kan på et EKG ses som QRS-komplekset, hvor R-takken er det højeste punkt, og repræsenterer toppen af ventrikulær depolarisering. Diastolen er

den fase, hvor hjertet slapper af og fyldes med blod igen, og præsenteres elektrisk set som perioden mellem R-takken og næste P-tak, hvor ventriklerne repolariseres. Hjertecyklus og R-takken på et EKG er derved tæt forbundet, da R-takken er en markør for begyndelsen af ventrikulær systole.

På figuren 2.1.2 ses den tidlige diastole under fase 1, som også benævnes den hurtige fyldningsfase. Her fyldes ventriklen hurtigt med det blod, som har samlet sig i atrieerne. Efterhånden som ventriklen fyldes, øges ventrikel- og atrietrykket under den diastoliske fyldning. I fase 2 afgiver sinusknuden en impuls, der får atrieerne til at kontrahere, hvilket elektrisk udgør P-takken på EKG'et. Ventrikelkontraktionen begynder herefter, hvor trykket i ventriklen overstiger trykket i atrium, hvorved AV-klap- perne lukkes. I den 3. fase stiger trykket hastigt i ventriklen under systolen. Den 4. fase påbegyndes idet ventrikeltrykket også overstiger trykket i aorta, hvor aortaklappen åbnes, så blodet kan sendes ud i aorta og lungearterien. Systolisk ejektion forløber så længe trykket i ventriklen er højere end i aorta. I hjertets 5. fase vil trykket i ventriklerne falde, og når det falder til under atrietrykket, vil den hurtige fyldningsfase igen begynde, og dermed vil hjertets cyklus starte forfra (15,16).



Figur 2.1.2: Figuren viser hjertets cyklus inddelt i fem forskellige faser under diastolen og systolen. Her ses volumenforandringer i venstre ventrikel samt trykforandringer i venstre ventrikel, venstre atrium og aorta. Figuren illustrerer også EKG, åbning og lukning af aortaklappen og bikuspidalklappen, samt hjertelyde under de fem forskellige faser (16).

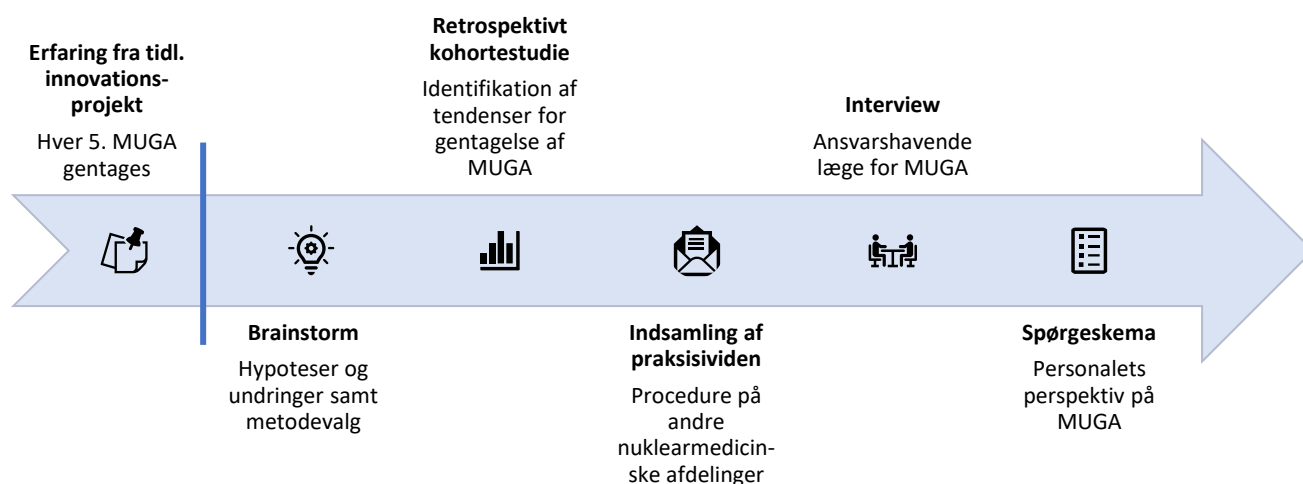
Det er derfor som nævnt tidligere essentielt for undersøgelsens kvalitet, at patienten har en regelmæssig hjerterytme, således at hjertets cyklus og pumpefunktion kan evalueres i forbindelse med udregningen af EF. Bestemmelsen af EF er relateret til den systoliske ejektionsfase under hjertets cyklus, og refererer til den andel af blod, der pumpes ud af venstre ventrikel under hjertets systoliske fase i forhold til den samlede mængde blod i ventriklen under den diastoliske fase (15).

Medicinsk behandling, såsom Herceptin, kan have kardiotoxiske bivirkninger. Arytmi er en hyppig og potentiel alvorlig bivirkning, som opleves hos mere end 10% med denne behandlingsform.

Desuden er hjerteinsufficiens også en relativ almindelig bivirkning, som forekommer blandt 1-10%. Disse bivirkninger har dog vist sig at være reversible og ved et fald i EF kan seponering af behandlingen være med til at øge EF igen, hvorfor monitorering med MUGA er vigtig for patientens behandlingsforløb (10,17).

3. Metode

Bachelorprojektet er udarbejdet med en bevidst objektiv tilgang i begyndelsen af projektet, for at kunne identificere potentielle årsager til gentagelser af MUGA. Der er derfor anvendt både kvalitative og kvantitative metoder til at belyse problemstillingen, hvilket bidrager til et nuanceret vidensgrundlag. Med afsæt i det tidligere innovationsprojekt om MUGA på uddannelsens sjette semester, har vi nogle forudindtagelser om MUGA, og på baggrund af det, har vi valgt at undersøge forskellige hypoteser nærmere, for at be- eller afkræfte om de har en betydning for gentagelse af MUGA. I figur 3.1 præsenteres en kronologisk rækkefølge af de forskellige metoder, der er anvendt i projektets forløb. Hver enkelt metode beskrives nærmere i følgende afsnit.



Figur 3.1: Tidslinje over projektets forløb

3.1 Brainstorm

For at oplukke og konkretisere problemstillingen er brainstorm anvendt som metode for at definere det videre projektforløb, men er også anvendt løbende, for at forblive nysgerrig på projektets udviklingsmuligheder. Brainstorm har taget afsæt i den empiri som tidligere er indsamlet gennem innovationsprojektet, men også med udgangspunkt i videnskabelig litteratursøgning samt europæiske, nationale og lokale retningslinjer for MUGA (7,9,18)

På baggrund af denne empiri, er der udsprunget undringer, der ønskes udforsket, som et led i at danne et tilstrækkeligt vidensgrundlag, for at kunne optimere afdelingens nuværende praksis for MUGA. Figur 3.1.1 præsenterer et mindmap, der har været baggrunden for udvælgelse af hypoteser samt metodevalg. Dette mindmap var første udkast til at påbegynde projektet, og det er løbende justeret til, efterhånden som ny viden er tilegnet. Det er udarbejdet ved tilfældig brainstorm, hvor processen til dels har været præget af målstyret tænkning, da den har taget udgangspunkt i forudbestemte mål i forhold til, hvordan praksis af undersøgelsen optimeres og effektiviseres. Til udforskningen af de fem grene, som udspringer af MUGA-gentagelser i figur 3.1.1, har processen i højere grad været præget af middelstyret tænkning i forhold til, hvilke ressourcer der har været til rådighed, samt at undersøge perspektivet fra forskellige vinkler (19).



Figur 3.1.1

3.2 Retrospektiv kohortestudie

Indsamling af data fra et halvt års undersøgelser er udført som et retrospektivt kohortestudie, med det formål at kunne identificere eventuelle faktorer eller mønstre, der kan have betydning for gentagelserne af MUGA på NUK, Aalborg UH. Den eksponerede kohorte er defineret som de patienter, der får gentaget MUGA pga. en afvigelse i EF ≥ 6 procentpoint fra tidligere undersøgelse. Den ikke-eksponerede kohorte er de patienter, som ikke får gentaget MUGA, fordi EF ikke har ændret sig signifikant (20). Patienterne i begge grupper er i de fleste tilfælde i herceptinbehandling for enten HER2

positiv mammacancer eller ventrikelcancer, men der er også et mindretal af patienter, hvor årsagen til undersøgelsen er ukendt for vores vedkommende.

Data er indsamlet for perioden 1.1-2023 til og med 30.6-2023 for at kunne få den nyeste og mest repræsentative data. Indsamlingen af data er foretaget i samarbejde med afdelingens kvalitetskonsulent, da arbejdet omfattede opslag i patientjournaler med adgang til personfølsomme oplysninger jf. GDPR-lovgivningen. På forhånd blev der udarbejdet nedenstående skabelon til indsamling af data, som ikke er personhenførbare, og disse blev noteret i Excel jf. bilag 6.

Patient nr.	Køn	Alder	Dato	Klokkeslæt	Herceptin	Kamera	Operatør	Gentagelse	1. EF	2. EF
-------------	-----	-------	------	------------	-----------	--------	----------	------------	-------	-------

Tabel. 3.2.1. Oversigt over variable inkluderet i kohortestudiet.

Ovenstående variable er inkluderet på baggrund af undringer og hypoteser udledt af brainstorm, som kan be- eller afkræftes ved de retrospektive data.

Kohorteperioden på seks måneder blev udvalgt, da det ville resultere i data fra 332 undersøgelser, hvilket i samarbejde med afdelingens kvalitetskonsulent og forskningsassistent blev vurderet som et tilstrækkeligt grundlag for at identificere tendenser (21).

Da en stor del af patienterne har været til MUGA i intervaller af tre måneder, så optræder de samme patienter flere gange i datasættet. For at undgå bias fra samme patient som optræder flere gange, er al data på patienten noteret med samme patientnummer, og man kan derfor identificere om tendensen er hos den enkelte patient eller generelt.

Analyse og behandling af det omfattende datasæt blev udført i Excel med anvendelse af forskellige funktioner og værktøjer. Dataene blev først organiseret ved Excels filterfunktion, hvilket gjorde det muligt at sortere dem i overensstemmelse med forskellige kriterier og faktorer, der potentielt kunne have betydning for omfanget af gentagelser. For at forenkle processen og minimere risikoen for fejl, blev særligt TÆL.HVIS funktionen anvendt i forbindelse med at tælle antallet af forskellige observationer. Dette bidrog til, at processen blev mere effektiv og nøjagtig.

3.3 Indsamling af praksisinformation fra nuklearmedicinske afdelinger

For at undersøge den praktiske udførelse af MUGA på andre nuklearmedicinske afdelinger, valgte vi at henvende os direkte per mail til afdelinger fra hele landet. Formålet med denne tilgang var at

indsamle information samt perspektiver fra klinisk praksis, hvilket har været afgørende for at opnå en bred forståelse af den nuværende praksis for MUGA på landsplan.

For at sikre dataindsamlingen via mail ville resultere i brugbare og relevante besvarelser i forhold til projektets målformulering, blev konkrete og specifikke spørgsmål til afdelingerne udarbejdet (22). Først og fremmest ville vi undersøge om de enkelte afdelinger udfører MUGA, og i så fald hvordan en afvigelse i EF fra tidligere undersøgelse håndteres.

I alt blev 16 nuklearmedicinske afdelinger kontaktet, hvilket svarer til samtlige af landets afdelinger og heraf meldte 14 tilbage med svar på spørgsmålene. Da spørgsmålene var åbne og henvendelsen var per mail, resulterede det i mange forskellige svar, som i starten var usammenlignelige. For at danne et visuelt overblik over de indsamlede svar, blev et mindmap med de væsentligste pointer udarbejdet jf. bilag 9. Resultaterne blev herefter konkretiseret i et skema, hvorved de enkelte afdelinger kunne sammenlignes. Metoden har bidraget til at forstå omfanget af praksisvariationer, hvilket kan sættes i perspektiv til praksis på NUK, Aalborg UH og potentielle udviklingsmuligheder.

3.4 Semistruktureret interview af ansvarshavende læge

For at opnå en dybdegående forståelse af undersøgelsens praksis samt retningslinjer, udførte vi et semistruktureret enkeltpersonsinterview med afdelingens ansvarshavende læge for MUGA. Informanten er udvalgt på baggrund af faglighed og ansvar på afdelingen, hvilket er relevant for det perspektiv, som ønskes undersøgt. Derfor har det ikke været prioriteret at interviewe afdelingens øvrige læger, da det nuklearmedicinske speciale i høj grad er præget af den ansvarshavende læge, som blandt andet er ansvarlig for udviklingen af praksis og retningslinjer.

Den praktiske udførelse af interviewet fandt sted i et lokale på afdelingen i uformelle rammer. Ved at udføre interviewet ansigt til ansigt gav det mulighed for fortolkning af informantens kropssprog og mimik, hvilket understøtter den nonverbale kommunikation. Inden interviewets start blev informanten kort briefet om baggrunden samt formålet med interviewet, hvor der desuden blev indhentet informeret samtykke til at optage interviewet.

Interviewet tog afsæt i den fænomenologiske tilgang, da vi var interesseret i informantens erfaring med fænomenet MUGA samt dets egenskaber og essens, i relation til de retningslinjer afdelingen

har. Desuden ønskede vi også, at informanten skulle forholde sig til den viden, vi har indsamlet fra andre afdelinger i forhold til mulig udvikling af afdelingens praksis. Forud for interviewet blev der udarbejdet en interviewguide jf. bilag 10, hvor vi på forhånd havde aftalt, hvem der skulle have rollen som interviewer, og hvem der skulle have rollen som observatør. Spørgsmålene var inspireret af den empiri, som var indsamlet via det retrospektive kohortestudie, praksisviden fra andre afdelinger samt den litteratur, der danner grundlag for afdelingens retningslinje omkring MUGA. Hermed forblev vi nysgerrige på afdelingens retningslinje, samtidig med at vi forholdt os kritisk til praksis og eventuelle udviklingsmuligheder.

For at opnå et semistruktureret interview blev interviewguiden udformet med henblik på at få af-dækket de relevante emner i forhold til problemformuleringen. Interviewguiden bestod af forudbestemte spørgsmål, men med plads efterladt til uddybende samt opfølgende spørgsmål (23).

Interviewet havde en varighed på 15 minutter, og transskriberingsprocessen blev straks udført og efterfølgende analyseret.

Den induktive analysestrategi blev anvendt til analyse af transskriptet, hvorudfra temaer og koder er udviklet. Vi påbegyndte den induktive fremgangsmåde med en indledende gennemlæsning af transskriptet, for at danne en helhedsforståelse af den indsamlede empiri. Foreløbige temaer blev herefter udarbejdet intuitivt, som var dækkende i forhold til problemstillingen og empirien som helhed.

I den induktive fremgangsmåde og analysestrategi ville en meningskondensering typisk indgå, dog har vi i vores projekt lavet et bevidst fravalg af yderligere analyse, da temaerne og dermed pointerne fra interviewet fremstod tydelige. Valget er også taget på baggrund af projektets tidsrammer og det større omfang af forskellige anvendte metoder (24).

3.5 Personalets perspektiv på MUGA-undersøgelsen

For at undersøge personaleperspektivet og arbejdsmiljøet ved MUGA, indsamles empiri ved brug af spørgeskema. Vi henvendte os pr. mail med spørgeskemaet til 25 bioanalytikere og radiografer, som tilhører personalegruppen med kompetencer til at udføre undersøgelser på gammakamera. I mailen skrev vi en indledende tekst med en introduktion af os selv samt baggrunden for vores henvendelse. Her gjorde vi det tydeligt, at spørgeskemaet kun var relevant for personale, der udfører MUGA, hvilket resulterede i 13 respondenter, som gennemførte spørgeskemaet. Det svarer til antallet af

operatører fundet i det retrospektive kohortestudie og dermed en svarprocent på 100%. Udformning af spørgsmålene tog afsæt i nogle perspektiver, som blev belyst i det tidligere innovationsprojekt på sjette semester, hvor der blev udført et fokusgruppeinterview med fire bioanalytikere og radiografer fra personalegruppen. Dengang fandt vi, at personalet oplevede frustrationer over MUGA både i forhold til ressourceforbrug og undersøgelsens kvalitet og pålidelighed. Derfor har vi valgt at sætte fokus på spørgeskema som metode, så vi kan nå ud til hele personalegruppen og afdække om disse perspektiver er relaterbare blandt personalet. Der er primært anvendt lukkede spørgsmål for at gøre resultaterne kvantificerbare og sammenlignelige, og dette er gjort visuelt ved at behandle data i Excel, hvor der er udarbejdet diagrammer for besvarelsene. Spørgeskemaet er opbygget af handlings- og holdningsspørgsmål som relaterer sig til undersøgelsens praksis samt personalets oplevelse af undersøgelsen jf. bilag 11 (25).

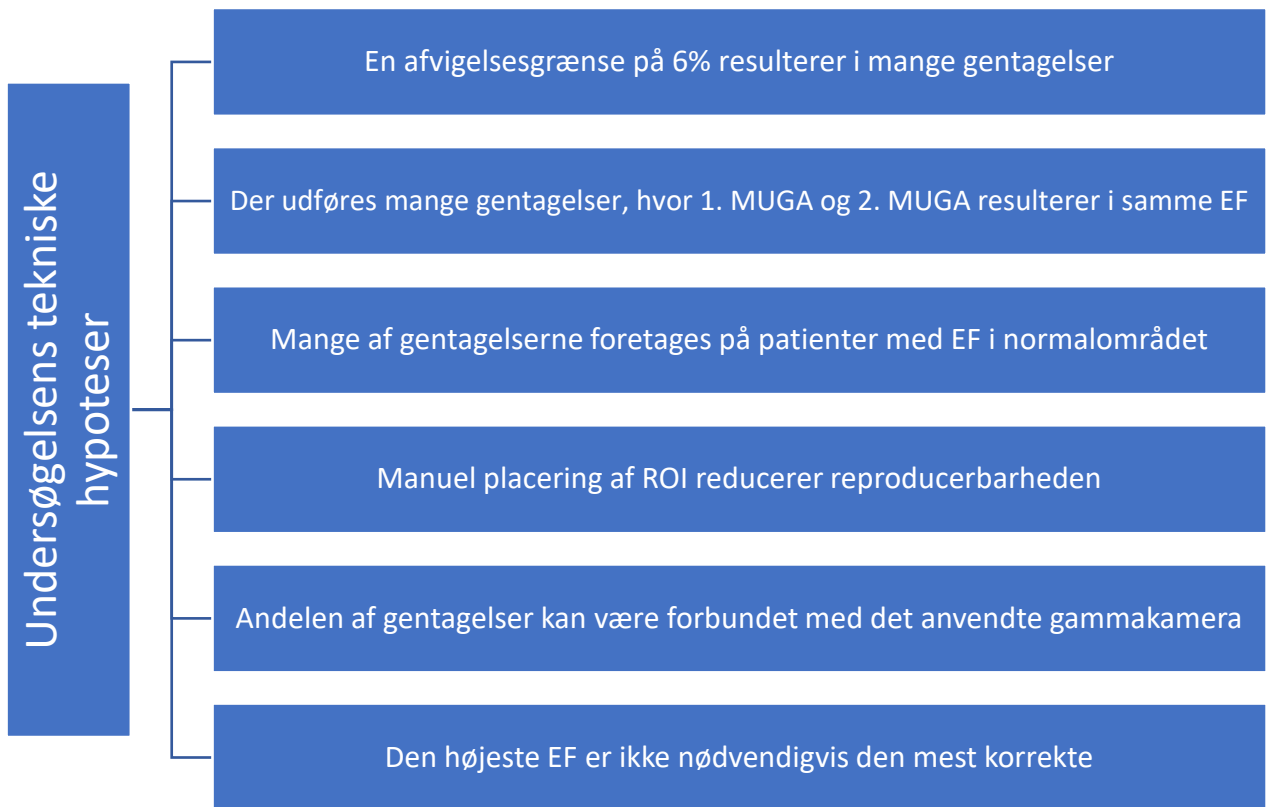
4. Resultater

Dette afsnit præsenterer resultaterne af de anvendte kvalitative og kvantitative metoder, som er indsamlet i projektperioden. Resultaterne optræder i samme kronologiske rækkefølge som forrige afsnit.

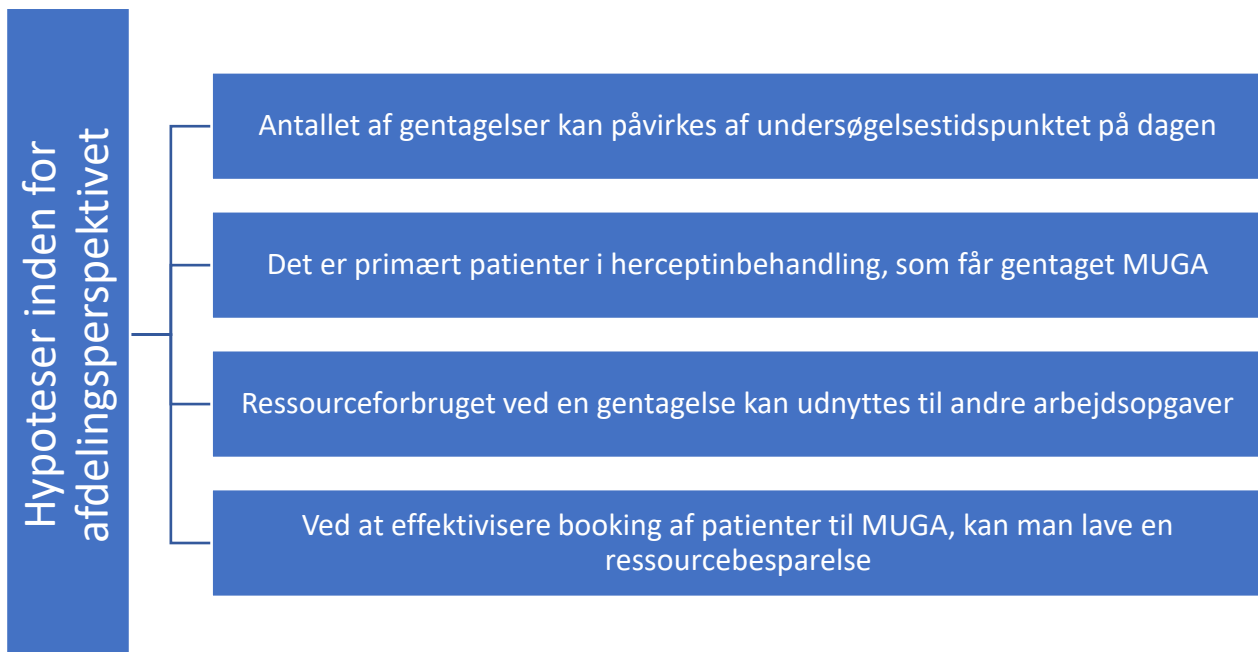
4.1 Brainstorm

I dette afsnit er der udarbejdet figurer over udvalgte hypoteser inden for forskellige perspektiver, som tager afsæt i det mindmap, der er præsenteret i figur 3.1.1. De to grene i mindmappet, *processing* og *gentagelsens relevans*, er i dette resultatafsnit flettet sammen som undersøgelsens tekniske hypoteser. De nedenstående figurerer er resultatet af de undringer vi har haft, og er sammenfattet som hypoteser.

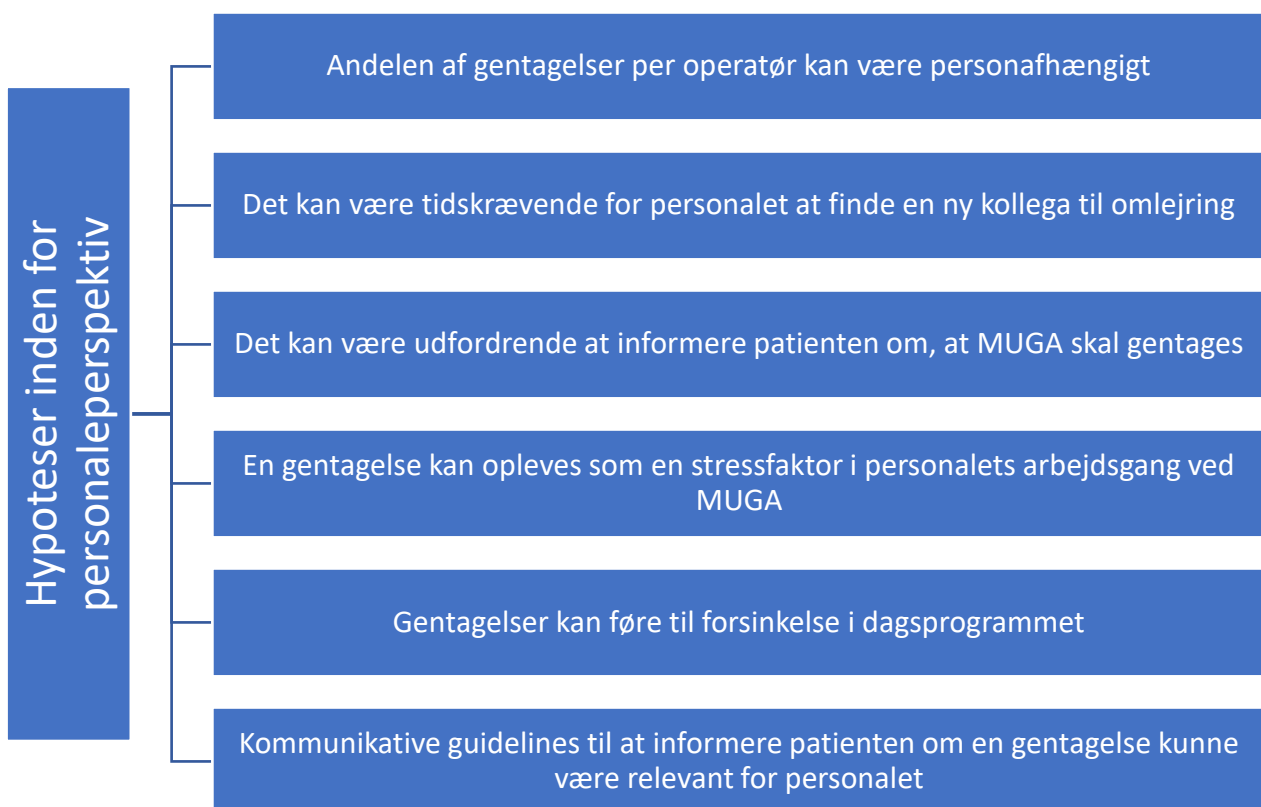
Hypoteserne har dannet grundlag for projektets mulige vinkler og perspektiver samt de metodevalg vi har gjort os. Undervejs i processen er nogle af hypoteserne bortkastet, mens andre er udvalgt til yderligere og mere dybdegående oplukning.



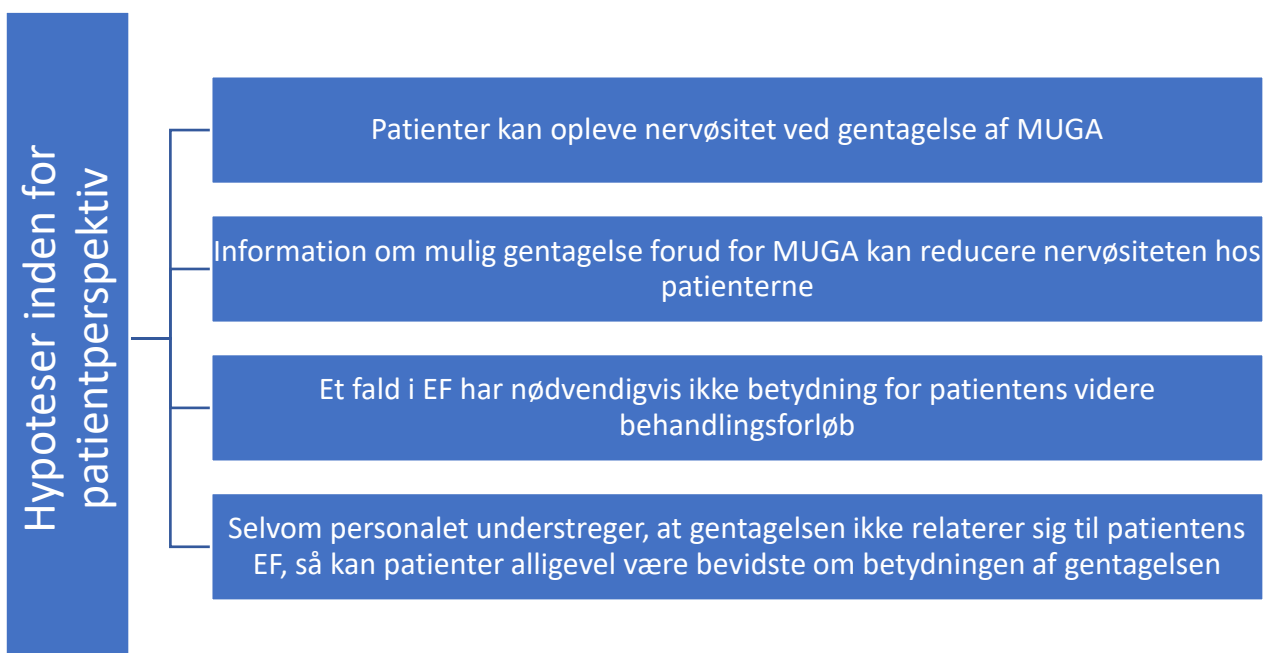
Figur 4.1.1: Hypoteser udledt af brainstorm i relation til undersøgelsens tekniske perspektiv.



Figur 4.1.2: Hypoteser udledt af brainstorm i relation til afdelingsperspektivet.



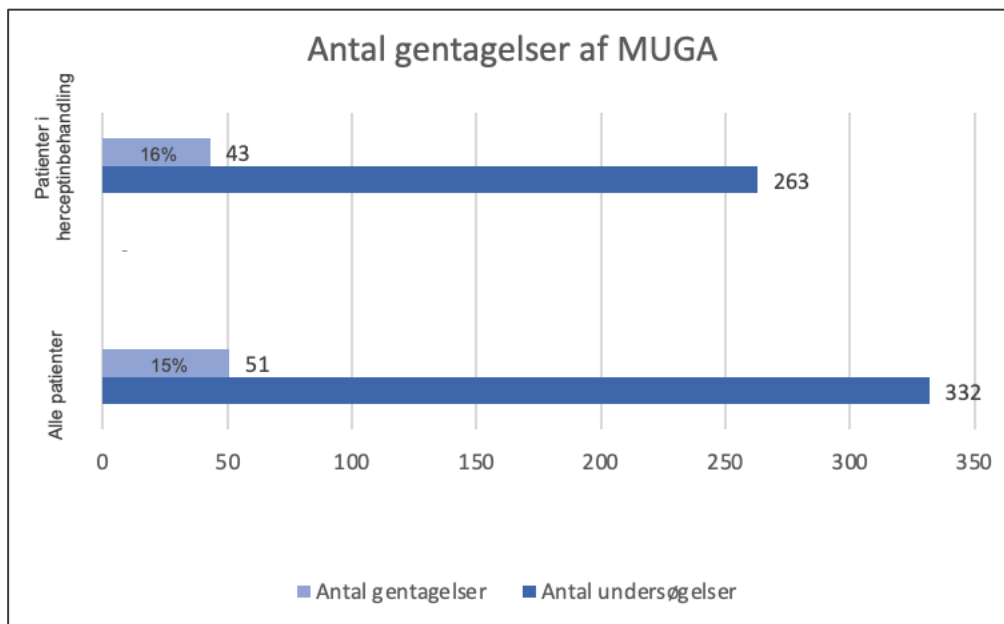
4.1.3: Hypoteser udledt af brainstorm i relation til personaleperspektivet.



4.1.3: Hypoteser udledt af brainstorm i relation til patientperspektivet.

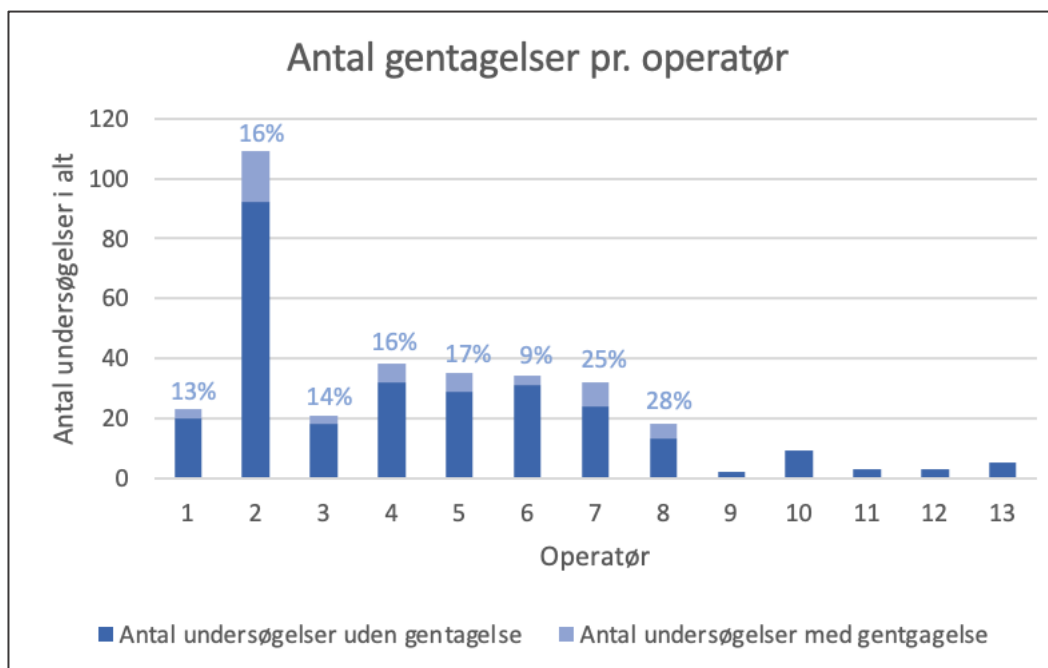
4.2 Retrospektiv kohortestudie

I kohorteperioden er der i alt indsamlet data fra 332 undersøgelser, og som det fremgår af figur 4.2.1. så er 263 af disse undersøgelser med patienter herceptinbehandling. For patienter i herceptinbehandling blev 43 (16%) af undersøgelserne gentaget, hvor det for alle patienter var 51 (15%), der blev gentaget.



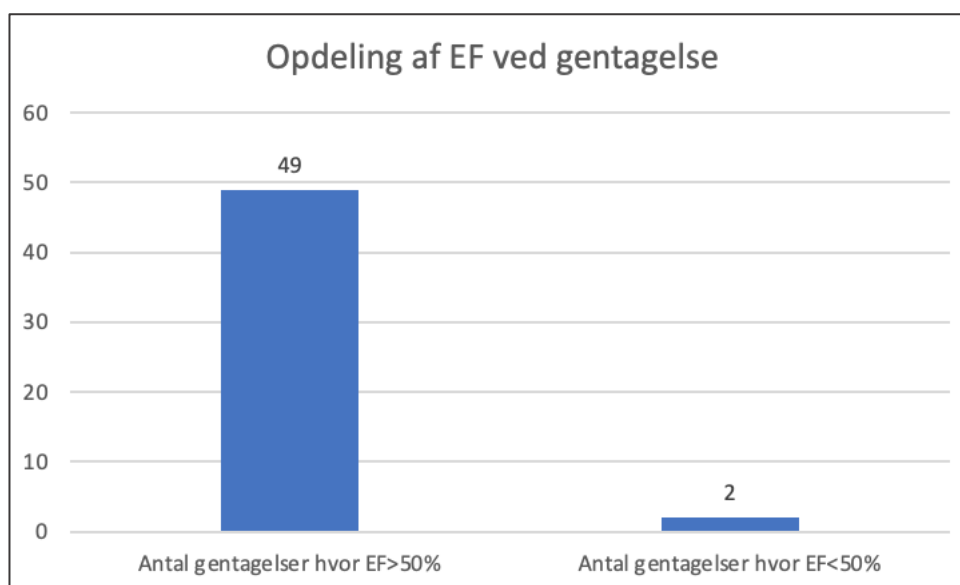
Figur 4.2.1: Figuren illustrerer antallet af MUGA-gentagelser for perioden 1/1-2023 til 30/6-2023. I alt blev der udført 332 undersøgelser, hvoraf 263 af undersøgelserne var med patienter i kardiotoxisk herceptinbehandling, som blev monitoreret i behandlingsintervaller. Antallet af gentagelser er opgivet i procent og antal.

Der er i kohorteperioden fundet 13 forskellige operatører, som har udført MUGA. Figur 4.2.2 viser, hvor mange undersøgelser de enkelte operatører har udført i perioden samt deres andel af gentagelser. Det fremgår af figuren, at operatør 9-13 ikke har udført nogle gentagelser i perioden, hvorfor der ikke er angivet nogle procenter ud fra dem.



Figur 4.2.2: Figuren illustrerer antal gentagelser pr. operatør. Ud ad x-aksen er de forskellige operatører nummereret fra 1-13 og op ad y-aksen illustreres antallet af udførte undersøgelser i alt, hvoraf antallet af gentagelser indgår. Ud fra hver operatør er den procentvise andel af antal undersøgelser med en gentagelse angivet.

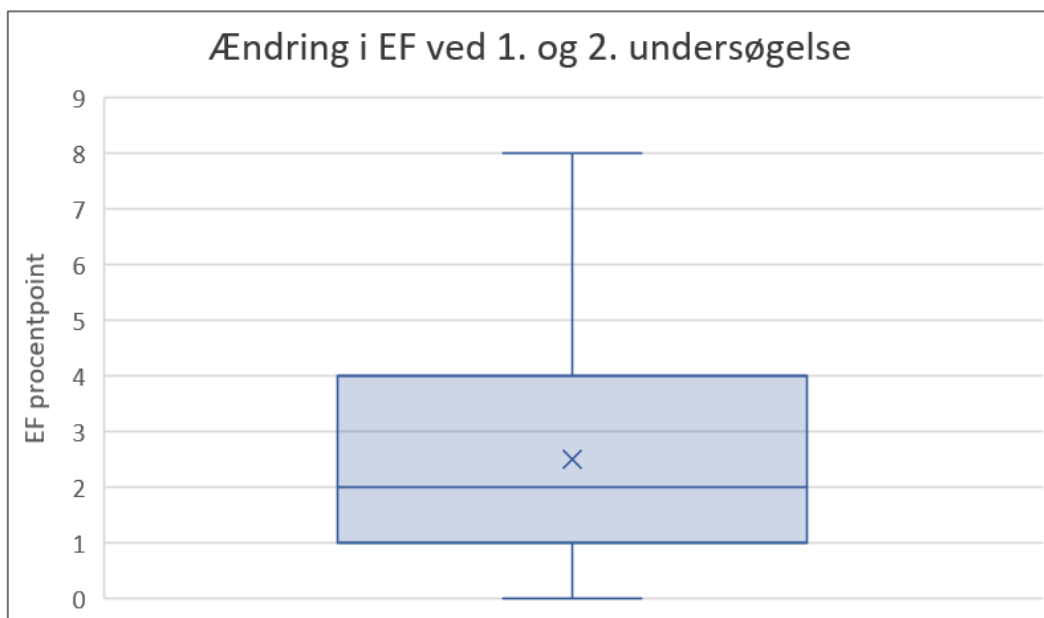
Med udgangspunkt i det retrospektive data har vi isoleret de 51 gentagelser for hele kohorten som illustreret i figur 4.2.3, hvor det fremgår at 49 af patienterne har en EF >50 og to har en EF <50 ved MUGA forud for confirmatorisk gentagelse.



Figur 4.2.3: Figuren viser, antallet af gentagelserne der har haft en EF større eller mindre end 50%.

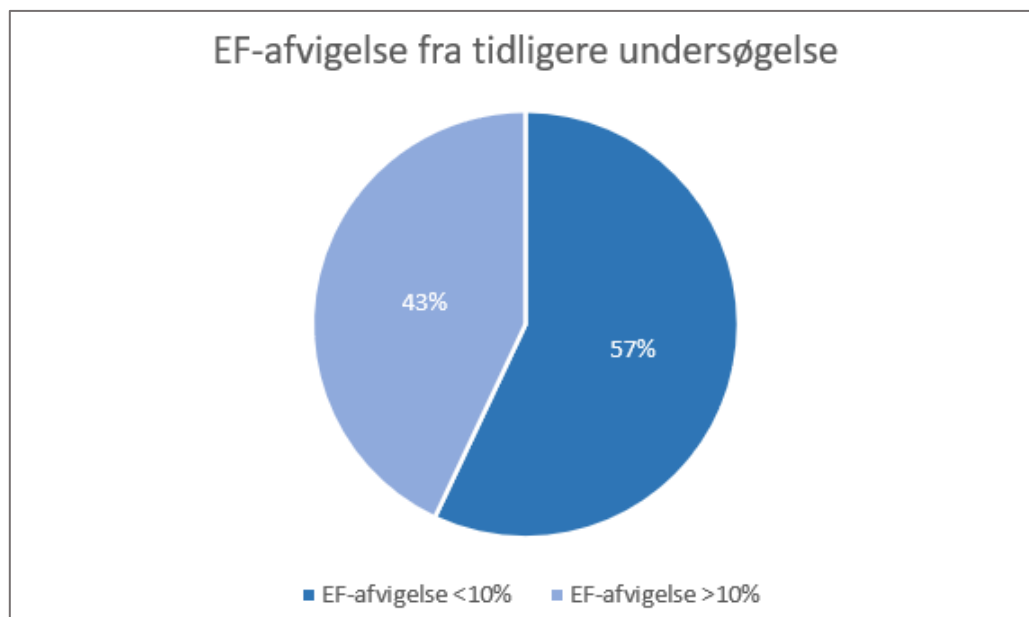
I figur 4.2.4 har vi undersøgt forskellen i EF ved MUGA og den efterfølgende confirmatorisk gentagelse, og her er den gennemsnitlige ændring i EF 2,5 procentpoint. Der er observeret ændringer i EF

i intervallet mellem den nedre og øvre grænse fra 0-8 procentpoint. De fleste ændringer i EF observeret ved 2 procentpoint, svarende til typetallet, hvilket desuden også er tilsvarende medianværdien, markeret på figuren.



Figur 4.2.4: Figuren illustrerer ændringen i EF mellem 1. og 2. undersøgelse ved en gentagelse. Y-aksen angiver ændringen i EF. 25% af ændringerne er observeret i første kvartil (0-1). I anden kvartil (1-4) er 50% af ændringerne observeret. De sidste 25% er observeret i tredje kvartil (4-8). X'et i dette box plot viser en middelværdi på 2,5, som er den gennemsnitlige ændring i EF mellem 1. og 2. undersøgelse. Den markerede streg i boksen angiver medianværdien på 2 (26).

I kohorteperioden blev der fundet 51 gentagelser, hvoraf det kun var muligt at finde tidligere undersøgelsesresultat på 21 af disse patienter. På baggrund af disse data fremgår det af figur 4.2.5, at 43% af patienterne havde en afvigelse >10 procentpoint fra tidligere MUGA. De resterende 57% havde en afvigelse <10 procentpoint.



Figur 4.2.5: EF-afvigelse angivet i procent fra tidligere undersøgelse.

4.3 Indsamling af praksisinformation fra nuklearmedicinske afdelinger

Tværsnitsundersøgelsen viser at ni ud af de 14 nuklearmedicinske afdelinger vi fik svar fra, har MUGA som en del af deres undersøgelsesrepertoire. Af nedenstående tabel fremgår det, om de enkelte afdelinger har en praksis for at gentage MUGA, og i så fald hvad deres afvigelsesgrænse er. Desuden fremgår det, at ingen af nedenstående afdelinger har en praksis for, at det er en ny kollega, der skal udføre MUGA ved en gentagelse.

Afdeling	Gentages undersøgelsen?	Afvigelsesgrænse	Kollega til omlejring?
Esbjerg Sygehus	Nej	>10% godkendes af læge	–
Odense Universitets-hospital	Ja	>5%	Nej
Hvidovre Hospital	Nej	Ingen	–
Næstved Sygehus	Nej	Ingen	–
Rigshospitalet	Nej	>10% godkendes af læge	–
Regionshospitalet Gødstrup	Nej	>5% godkendes af læge	–
Regionshospitalet Viborg	Nej	Ingen	–
Vejle Sygehus	Ja	>5%	Nej
Køge Sygehus	Nej	Ingen	–

Tabel 4.3.1 viser andre afdelingers praksis for gentagelse af undersøgelsen.

4.4 Semistruktureret interview af ansvarshavende læge

Dette afsnit præsenterer resultaterne fra interview med afdelingens ansvarshavende læge for MUGA. Interviewet var informativt og med konkrete svar, og gav derfor ikke anledning til en

omfattende analyse. Interviewet resulterede i fem hovedpointer fra det lægefaglige perspektiv i relation til praksis og udvikling af MUGA, og de fremgår af figur 4.4.1 og beskrives nærmere i følgende afsnit.



Figur 4.4.1.

En pointe fra interviewet som fremhæves jf. bilag 12, er den ansvarshavende læges åbenhed for at udvide afdelingens afvigelsesgrænse i forhold til gentagelse af MUGA, hvor han udtaler således: *"Altså ja, nu kan undersøgelsen jo være en smule usikker og derfor skal man passe på, at grænsen for afvigelsen ikke bliver for snæver og det er de 6% måske. Man kunne sagtens forestille sig at ændre det til 10%, men det kræver jo så selvfølgelig et lille studie."*

Han påpeger desuden at grundet undersøgelsens usikkerhed, så er det essentielt af operatøren af undersøgelsen er rutineret, og helt optimalt at det er en mindre gruppe af fast personale som udfører undersøgelsen. Han oplever at personale med mindre erfaring oftere finder undersøgelsen udfordrende, og derfor oftere har brug for lægefaglig assistance.

I forlængelse af ovenstående udtaler han også at afdelingens praksis angående patientomlejring ved gentagelse af undersøgelsen er relevant, og siger *"Hvis du får den samme til at gøre det, så vil du kunne ske at gøre det rigtig mange gange, og så vil lægerne komme rendende hele tiden."*

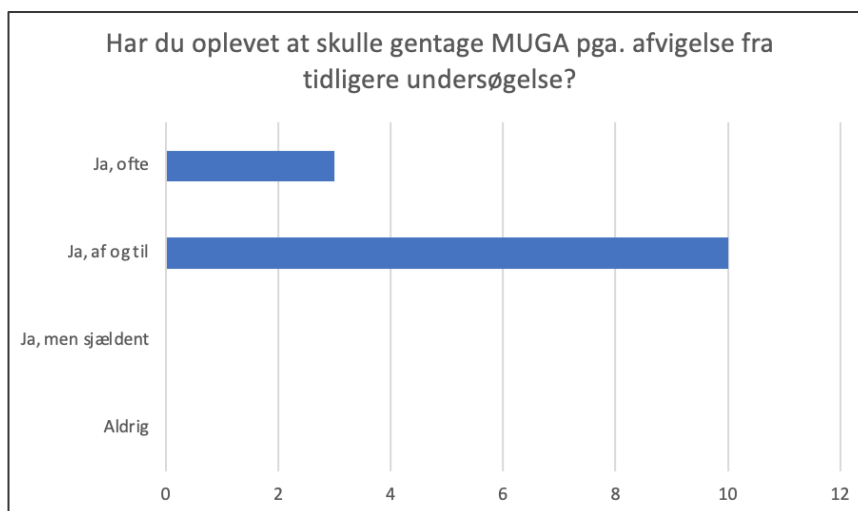
Efter gentagelse af MUGA er praksis at udvælge EF fra den MUGA, som gav det højeste resultat, og det er på baggrund af, at man rent måleteknisk ikke kan få en falsk forhøjet EF, men derimod hænder det, at EF måles falsk for lav. Derfor argumenterer han stadig for, at det er relevant og afgørende for patientens behandlingsforløb, at afdelingens praksis er at gentage MUGA ved en afvigelse fra tidligere resultat.

På baggrund af undersøgelsens usikkerhed pointerer han også, at MUGA på sigt skal udfases af afdelingens undersøgelsesrepertoire, hvor han siger "...det hjælper at lave ultralydsskanninger med 3D".

4.5 Personalets perspektiv på MUGA-undersøgelsen

Afsnittet præsenterer resultaterne indsamlet fra spørgeskemaet besvaret af 13 respondenter.

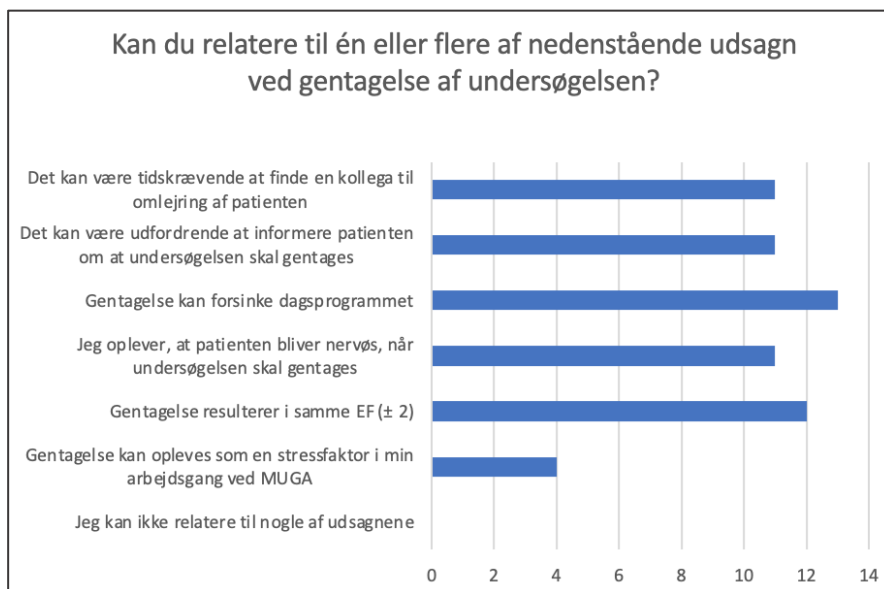
Som det fremgår af figur 4.5.1 oplever tre respondenter (23%) at gentage MUGA ofte, mens de øvrige ti respondenter (77%) oplever det af og til.



Figur 4.5.1

Udsagnene i figur 4.5.2 tager afsæt i hypoteser, der udspringer fra projektets brainstorm som beskrevet i afsnit 2.1. Som det fremgår af resultatet, er alle udsagnene relaterbare blandt respondenterne, og 100% kan nikke genkendende til, at en gentagelse af MUGA kan forsinke dagsprogrammet, hvor fire respondenter oplever disse gentagelser som en stressfaktor i deres arbejdsgang. Det fremgår at 12 respondenter oplever, at en gentagelse af MUGA resulterer i en EF, som har en afvigelse, der er mindre end ± 2 procentpoint fra første MUGA. Af figur 4.5.3 fremgår det dog, at 100% af respondenterne oplever, at det ikke gør en forskel i EF at gentage undersøgelsen.

Der er 11 respondenter, der bekræfter hypoteserne om, at det kan være udfordrende at informere patienten om en gentagelse af MUGA, og derudover også oplever, at patienterne bliver nervøse ved dette. Ved en gentagelse var endnu en hypotese, at det kan være tidskrævende at finde en kollega til omlejring af patienten, hvilket 11 respondenter var enige i.

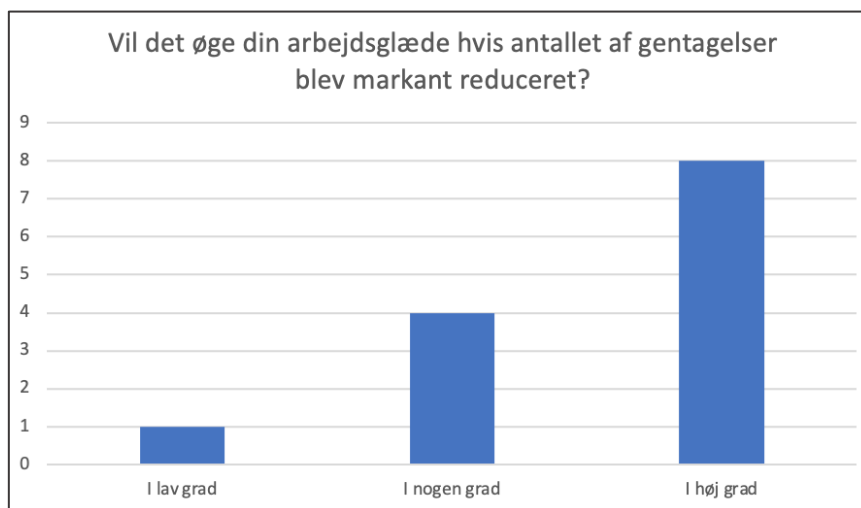


Figur 4.5.2



Figur 4.5.3

Figur 4.5.4 viser, at personalet i varierende grad vil få en øget arbejdsglæde, hvis antallet af gentagelser reduceres. Her svarer otte respondenter (62%), at en reducereing i antal gentagelser i høj grad vil øge arbejdsglæden, fire (30%) svarer i nogen grad, mens en enkelt respondent (8%) svarer i lav grad.



Figur 4.5.4

5. Diskussion

I dette afsnit diskuteres styrker og svagheder af projektets anvendte metoder, samt hvordan metoderne har bidraget til at belyse forskellige aspekter af problemstillingen. Efterfølgende diskuteres udviklingsmulighederne på baggrund af resultaterne, der er sammenfattet i en relevant kobling, hvor denne sammenhæng diskuteres og relateres til videnskabelig litteratur.

5.1 Diskussion af metode

5.1.1 Brainstorm

Brainstorm har været en central anvendt metode undervejs i projektet, og har med sine styrker bidraget til, at vi kunne forblive nysgerrige og åbne over for forskellige udviklingsmuligheder. Brainstorm har også hjulpet os til at kunne konkretisere projektets problemstilling ved at inddrage både empiri fra tidligere innovationsprojekt, videnskabelig litteratursøgning og retningslinjer for undersøgelsens praksis. Her er brainstorm brugt som et redskab til at formulere og udforske forskellige hypoteser. Dog har brainstorm-processen ikke været ensartet gennem hele projektet, hvor vi på forskellige tidspunkter har været mere målstyrede end middelstyrede. For at forblive åbne og objektive med henblik på at udforske problemstillingen fra alle vinkler, er det mest hensigtsmæssigt at arbejde middelstyret. Dog har vi grundet projektets omfang taget nogle valg og fravalg af vinkler og derfor været mere målstyrede. På trods af denne variation mellem den middelstyrede og målstyrede tilgang, understøtter anvendelsen af brainstorm projektets evne til at tilpasse sig undervejs. Brainstorm har derfor ikke blot tjent som startpunkt, men aktivt bidraget til projektets formning og retning gennem projektløbet, hvor mindmaps løbende er blevet justeret og udformet på ny.

5.1.2 Retrospektiv kohortestudie

Den retrospektive dataindsamling til kohortestudiet har omfattet mange til- og fravalg i forbindelse med udvælgelse af parametre, som ønskes nærmere undersøgt. Som udgangspunkt ønskes data fra flest mulige parametre, men på baggrund af projektets rammer, har det været nødvendigt at begrænse omfanget af parametre, for at bearbejdningen af data skulle være overkommelig. Udvælgelsen af parametrene har derfor også været med til at farve resultaterne, men parametrene er, så vidt muligt, forsøgt at afspejle et objektivi perspektiv.

Med afsæt i vores viden om MUGA og den primære patientgruppe, fandt vi det relevant at undersøge om kohortens patienter var i kardiotoxisk behandling med Herceptin. Vi havde en forudindtægtelse om, at patienter i denne behandling hyppigere oplever ændringer i EF end de resterende patienter, hvorfor der oftere ville blive udført gentagelser af MUGA hos disse patienter, og derfor ønskede vi som udgangspunkt at fokusere på denne patientgruppe. Undervejs i processen besluttede vi dog ikke at skelne mellem patienter i herceptinbehandling eller ej, da den praktiske udførelse af MUGA er ens uanset, hvilken patientgruppe der undersøges. Beslutningen om dette var dog også understøttet af de indsamlede data, som ikke pegede på nogen signifikant forskel blandt patientgrupperne. Havde det vist sig, at der var en forskel blandt patientgrupperne, kunne der med yderligere undersøgelse dannes et grundlag for at implementere forskellig praksis i forhold til gentagelse af MUGA.

Undervejs i dataindsamlingen blev vi opmærksomme på ét parameter, som ville være yderst relevant for projektet at medtage, men vi fandt det ikke repræsentativt, hvis parameteret udelukkende blev medtaget for den sidste del af studiets kohorte. Det undladte parameter kunne synliggøre, hvorvidt undersøgelsen var en baseline eller ej. Det havde været relevant for projektet at vide i forbindelse med belysning af antallet af gentagelser, der udføres på afdelingen, da der jf. instrukser (13,14) ikke udføres gentagelser ved baselineundersøgelser hvor EF >50.

Hvis vi havde noteret hvilke undersøgelser, der henholdsvis var baseline eller ej, så kunne vi beregne en gentagelsesprocent udelukkende baseret på de undersøgelser, hvor det er praksis at udføre en gentagelse, og dermed mere repræsentativt kunne afspejle omfanget af gentagelser.

Undervejs i dataindsamlingen blev vi netop opmærksomme på en periode, hvor baselineundersøgelser var overrepræsenterede, hvilket kan være årsag til, at gentagelsesprocenten for kohorteperioden er lavere end den først var estimeret til, på baggrund af data fra det tidligere innovationsprojekt.

Man kan dog diskutere, hvorvidt vi skulle have noteret data om baselineundersøgelser straks efter vi stiftede bekendtskab med den potentielle bias det ville medføre. Hvis vi midtvejs i dataindsamlingen påbegyndte denne praksis, vurderede vi dog, at det ville resultere i en ubalance, som ikke ville være hensigtsmæssig for projektet, da det ville svække validiteten af metoden. Alternativt kunne vi have påbegyndt dataindsamlingen forfra, hvorved dette parameter ville blive medtaget, dog estimerede vi, at det ikke ville være hensigtsmæssig brug af vores tid og ressourcer, da dataindsamlingen var omfattende og krævede manuelle opslag og indtastninger.

Da processen i høj grad har været præget af denne manuelle udførelse, medfører det også en risiko for fejl undervejs, til trods for en systematisk tilgang ved anvendelse af skabelon. Derfor kan det heller ikke udelukkes, at der findes fejl i datasættet, som kunne være undgået, hvis det havde været muligt at trække data direkte ud af IT-systemerne NordEPJ og EazyViz.

Med et kritisk blik på udførelsen af dataindsamlingen, kunne det have været gavnligt for datagrundlaget og resultaterne, at vi havde indsamlet data i en længere periode end 1/1 2023 til 30/6 2023. Det skyldes at patienterne typisk kommer til monitorering i intervaller af tre måneder, hvorfor de ikke optræder i datasættet mere end tre gange med en kohorteperiode på seks måneder. Med den valgte kohorteperiode fandt vi 51 gentagelser, men pga. periodens begrænsning, var det kun 21 af disse gentagelser, hvor det var muligt at slå patientens tidligere resultater op. Adgangen til patientens tidligere resultater bidrager til projektet ved at fastslå årsagen til gentagelsen samt ændringen i EF mellem de tidligere undersøgelser. Hvis vi havde valgt en kohorteperiode på f.eks. 12 måneder, havde vi haft adgang til mere data, hvilket kunne give et bredere datagrundlag og potentielt eksponere flere tendenser til gentagelse af undersøgelsen. Dog kan den valgte kohorteperiode forsvares på baggrund af projektets rammer og ressourcer, da det havde været et omfattende arbejde at indsamle den dobbelte mængde data. Desuden var kohorteperioden også drøftet med forskningsbioanalytiker, som vurderede perioden til at danne et tilstrækkeligt datagrundlag.

5.1.3 Indsamling af praksisinformation fra nuklearmedicinske afdelinger

Spørgsmålene blev formuleret og udformet på baggrund af vores forforståelser udsprunget fra sjette semesters innovationsprojekt, hvor det blev belyst, at ikke alle nuklearmedicinske afdelinger udfører MUGA. Ved en henvendelse på mail blev det muligt at nå ud til samtlige nuklearmedicinske afdelinger på landsplan, uden at ressourcer såsom tid og rejseomkostninger blev en begrænsning for projektet. Desuden var en overvejelse i forhold til metodevalget, at det ikke skulle være en tidskrævende

proces at få indhentet den ønskede empiri, hvorfor en henvendelse på mail blev vurderet som mest hensigtsmæssig for projektet. Metoden har dog alligevel nogle begrænsninger når man ser på muligheden for opfølgende eller opklarende spørgsmål, hvor den skriftlige kommunikation desuden let kan misforstås og fejlfortolkes. Derfor tog vi beslutningen om, at henvendelsen på mail kun skulle inkludere få udvalgte og helt konkrete spørgsmål, bevidste om, at det betød et fravalg af det vi ikke ved, vi ikke ved. Forholder man sig kritisk til metoden, betyder det derfor, at eventuel relevant viden om praksis for MUGA på andre afdelinger, kan være uopdaget og alternativt have været belyst ved et interview. Den tværgående analysestrategi ved interview kunne have resulteret i en mere omfattende vidensindsamling og eventuelt have bidraget til flere relevante perspektiver på praksis for MUGA, og dermed danne et bredere grundlag for udarbejdelsen af anbefalinger til afdelingen. Metoden har dog inden for projektets rammer ikke været hensigtsmæssig, hvorfor det kan forsvares at have valgt vidensindsamlingen ved henvendelse per mail. Tidsmæssigt var det muligt at opnå, men det ville samtidig have begrænset projektet, der ikke var blevet lige så nuanceret, og med flere forskellige metoder til at belyse problemformulering fra flest mulige perspektiver.

For at sikre, at spørgsmålene blev så objektive som mulige, udarbejdede vi tre åbne spørgsmål, med det formål at undgå, at respondenterne kun kunne vælge forudbestemte svarmuligheder. Det betød derfor, at respondenterne selv kunne formulere deres svar, så vi undgik viden, der ellers kunne være gået tabt. Det kan dog diskuteres, hvorvidt åbne spørgsmål var den mest hensigtsmæssige måde i forhold til den senere fortolkning og analyse af respondenternes svar, da det resulterede i en mere tidskrævende proces. De mange forskellige svar fra respondenterne skulle sammenfattes til sammenlignelige resultater, før det blev muligt at drage paralleller mellem praksisvariationerne fra de andre nuklearmedicinske afdelinger og til NUK på Aalborg UH.

5.1.4 Semistruktureret interview af ansvarshavende læge

Da interviewguiden blev udarbejdet på forhånd, styrkede det metoden til at være mere struktureret. Det bidrog til at få afdækket de relevante emner samtidig med, at det gav en vis fleksibilitet til at udforske yderligere aspekter. Dog er den yderligere udforskning betinget af relevante opfølgende spørgsmål og ved kritisk refleksion må vi erkende en grad af mangel herpå, hvilket kan have begrænset dybden af interviewet, som også afspejles i interviewets varighed.

Metoden kunne styrkes ved at udføre et pilotinterview forud for interviewet, så vi var bedre forberedte og kunne nå at reflektere over, hvilke opfølgende spørgsmål, der havde været relevante. Det er muligt, at vores udforskning af emnet ikke blev sat tilstrækkeligt i relation til interviewet, hvilket kom til udtryk ved, at den nysgerrige tilgang blev tilsidesat, og vi i stedet kom til at fokusere på praksis og fakta under interviewet. En svaghed ved manglen på opfølgende spørgsmål kunne være en potentiel stivhed, hvor interviewet blev mindre dialogbaseret end ønsket.

Med en induktiv tilgang til analysen af transskriptet, var målet at lade temaer og koder opstå naturligt ud fra den indsamlede empiri. En essentiel del af analysen var den indledende gennemlæsning af transskriptet for at opnå en helhedsforståelse af informantens perspektiv. Denne fase af analysen sikrede, at temaerne udviklede sig organisk og ikke blev forudbestemt af teoretiske antagelser. En nævneværdig beslutning i analysen var fravalget af yderligere meningskondensering, som blev taget på baggrund af, at interviewets hovedpointer fremstod tydelige. Dog kan fravalget virke svækkende for metoden, da man med denne undladelse risikerer at gå på kompromis med nødvendig nuance og dybde i forståelsen af dataene.

5.1.5 Personalets perspektiv på MUGA-undersøgelsen

En af styrkerne ved at henvende sig til personalet med et spørgeskema er, at det kan foretages på relativt kort tid samtidig med at resultatet er yderst kvantificerbart ved anvendelse af lukkede spørgsmål. Man kan dog argumentere for, at spørgsmålene kan have præget resultatet, da de er udformet med udgangspunkt i hypoteser om personalets oplevelser på baggrund af et tidligere fokusgruppeinterview med en mindre gruppe af personalet, som ikke nødvendigvis afspejler det samlede billede.

Forud for spørgeskemaet diskuterede vi, hvorvidt respondenterne skulle være anonyme eller ej. På den ene side ønskede vi at besvarelsener skulle være så ærlige som muligt, hvilket prægede os til at vælge det anonyme spørgeskema. Dog kunne vi have ønsket muligheden for at kontakte respondenter med visse besvarelsener i spørgeskemaet for at skaffe uddybende forklaringer, og muligvis danne et mere nuanceret perspektiv på emnet. Hvis vi i stedet havde udført interviews, kunne det have bidraget til flere nuancer, dog havde dette også været mere ressourcekrævende, og det havde ikke været muligt at nå ud til samtlige af respondenterne i spørgeskemaet. Alternativt kan et opfølgende

spørgeskema anvendes, hvor man strukturerer spørgeskemaet mere åbent, hvilket kan give anledning til mere holdningsprægede svar.

5.2 Diskussion af resultater

5.2.1 Ændring i EF ved gentagelse af undersøgelsen

Ud fra det retrospektive kohortestudie finder vi det interessant at diskutere det samlede antal gentagelser for MUGA. Fra det tidligere innovationsprojekt fandt vi netop, at undersøgelsen blev gentaget ved hver femte patient, hvilket har været undringsgrundlaget for dette projekt. Som det fremgår af figur 4.2.1 fandt vi i det retrospektive kohortestudie at andelen af gentagelser var 15% for det samlede antal undersøgelser, og 16% udelukkende for de undersøgelser med patienter i herceptin-behandling. Gentagelsesprocenten fra kohortestudiet er derved lavere end fundet i det tidligere projekt, men kan muligvis skyldes en bias i den anvendte metode for dataindsamlingen, som tidligere er diskuteret under punkt 5.1.2 Denne bias kan være årsag til, at det fundne antal gentagelser er lavere end reelt, og dermed resultere i en undervurdering af andelen af gentagelser, hvorfor man stadig kan argumentere for, at gentagelser fylder meget på afdelingen og for personalet på NUK, Aalborg UH.

Udover vores forventning om, at antallet af gentagelser var relativt højt, tog udgangspunktet for optimering af praksis også afsæt i en forestilling om, at gentagelse af MUGA ikke resulterede i en signifikant forskel i EF. Da den primære målgruppe for MUGA er patienter, som får monitoreret hjerterfunktionen under kardiotoxisk behandling, valgte vi at isolere denne gruppe som udgangspunktet for projektet, da vi forventede at størstedelen af gentagelser, kunne findes i denne gruppe. Det ændrede sig undervejs, da vi jf. figur 4.2.1. fandt frem til at andelen af gentagelser ikke var overrepræsenteret i gruppen, hvorfor vi valgte at fortsætte uden at tage højde for respektive patientgrupper. Det skyldes også, at praksis for MUGA er ens uanset hvilken patientgruppe, der visiteres. Dog havde vi forventet, at patienter i kardiotoxisk behandling ville opleve større ændringer i EF sammenlignet med andre patientgrupper, da der grundet behandlingen forventes et fald i EF, hvilket der jf. instruks kræver en gentagelse af undersøgelsen (13,14).

Med det retrospektive kohortestudie ønskede vi netop at definere den gennemsnitlige ændring i EF ved gentagelse af MUGA, for at klarlægge gentagelsens kliniske relevans. Her fandt vi jf. figur 4.2.4, at en gentagelse af MUGA i gennemsnit resulterer i en ændring på 2,5 procentpoint. Det indikerer

på den ene side, at undersøgelsen er forbundet med en vis usikkerhed, da en gentagelse resulterer i forskellige resultater. Dog er det en undersøgelse, som er anerkendt for en høj grad af reproducerbarhed og nøjagtighed i internationale sammenhænge, men også i afdelingens lokale retningslinjer (9). På den anden side kan man dog diskutere, hvorvidt en ændring på 2,5 procentpoint i EF er klinisk relevant i forhold til patients behandlingsforløb, da et fald på 2,5 i sig selv ikke vurderes som signifikant. I afdelingens instruks for svarafgivelse er det en afvigelse >10 procentpoint som vurderes klinisk signifikant, og hvis ændringen er mellem 6-10 procentpoint defineres det som mulig signifikant ændring, hvorfor det forslås at få udført en kontrolskanning snarest muligt (27). Resultatet fra det retrospektive kohortestudie om en gennemsnitlig ændring på 2,5 procentpoint, stemmer også overens med personalets erfarede oplevelser ved gentagelse af MUGA. Ud fra figur 4.5.3 fremgår det netop, at 100% af personalet, der udfører MUGA, ikke oplever, at det resulterer i en ændring i EF at gentage MUGA, og samtidig at 92% jf. figur 4.5.2 kan relatere til udsagnet om, at en gentagelse blot resulterer i en ændring i EF på ± 2 procentpoint.

Resultaterne må ud fra ovenstående derfor siges at pege i retning af en tvivl om, hvorvidt det er nødvendigt med en gentagelse af MUGA, og om det har en betydning af klinisk relevans for patienternes videre behandlingsforløb. Det er interessant, hvordan personalet også oplever, at en gentagelse ingen eller minimal ændring har for EF, og det kan derfor give en formodning om, at det kan have negativ betydning for personalets motivation og engagement for MUGA.

Ved en gentagelse er praksis, at man udvælger det resultat, som har givet den højeste EF, og dermed det bedste resultat for patienten. Det er en praksis, som vi har undret os over, og derfor har medtaget i interviewet med ansvarshavende læge. Ud fra det, fik vi den forståelse, at man ikke kan måle en falsk forhøjet EF på baggrund af placering af ROI. Det forblev vi dog meget nysgerrige på, da kvalitetssikring af analysesvar er en stor del af vores professionsidentitet, hvor vi netop skal forholde os kritisk til resultater og måleusikkerheder. Derfor valgte vi at undersøge litteratur, hvor der i den europæiske retningslinje fra Farrel, MB et. al., beskrives hvordan potentielle fejlkilder under processing kan resultere i enten en falsk for lav eller falsk forhøjet EF (7). På baggrund af det aftalte vi et kort møde med ansvarshavende læge, for at kunne klarlægge eventuelle misforståelser i interviewet. Argumentet for udvælgelse af højeste EF er dog, at der fra det lægefaglige perspektiv vurderes, at der er langt større risiko for at måle en falsk for lav EF end en falsk forhøjet EF. Årsagen til en

overvurdering af EF kan skyldes fejlplacering af baggrunds ROI, hvor der medtages strukturer som f.eks. aorta og milten eller hvis ventrikel ROI ekskluderer ventrikulær aktivitet. Derfor er instruksen for bioanalytikere og radiografer også at placering af ROI skal ske omhyggeligt, og dette sikres ved at afspille det virtuelle hjerteslag, hvor afgrænsningen af ventriklen bekræftes i både systolen og diastolen. Hvis dette er gjort korrekt, burde det ikke være muligt at måle en falsk forhøjet EF.

5.2.2 Udvidelse af afvigelsesgrænsen

Indsamlingen af praksisinformation fra andre nuklearmedicinske afdelinger lagde op til en kritisk undring om, hvorfor man på NUK, Aalborg UH har en afvigelsesgrænsen på 6%. Undringen opstod da resultaterne fra tabel 4.1.1 viste, at kun to ud af ni andre afdelinger har en praksis, hvor undersøgelsen skal gentages. De resultater, der var mest iøjnefaldende, samt gav anledning til yderligere diskussion af afvigelsesgrænsen, var de øvrige syv afdelinger, hvor grænsen enten primært er på 10% eller ikke eksisterende. Resultaterne peger derfor på en varierende praksis på landsplan, der afhænger af den enkelte afdeling. Vi begyndte derfor at sætte spørgsmålstejn ved, hvilken praksis der er mest hensigtsmæssig, og om man på NUK, Aalborg UH kan læne sig op ad de andre afdelinger med henblik på en optimeret praksis.

Farrel, MB et. al. beskriver også i retningslinjen, at behandlingen kun seponeres ved et fald i EF på ≥ 10 procentpoint fra baseline og hvis EF falder til $< 50\%$ (7). Retningslinjen peger derfor ikke på en afvigelsesgrænse på 6 procentpoint, men derimod kun på en klinisk signifikant betydning af EF for patienter i kardiotoxisk behandling, ved et fald på 10 procentpoint fra baseline samtidig med, at EF skal ligge under 50%. EF uden for afvigelsesgrænsen er dermed ikke alene nok til seponering af behandling.

Protokollen "*PROTOKOL DBCG 05 H*" (18) fra Danish Breast Cancer Cooperative Group (DBCG), beskriver anvendelsen af Herceptin som adjuverende behandling, og ligger også op til undring og diskussion af afvigelsesgrænsens betydning, da DBCG belyser, at behandling først seponeres ved EF $< 45\%$, hvis der er observeret asymptomatisk fald i EF. Igen beskrives det også, hvordan et fald i EF på ≥ 10 procentpoint fra baseline, er af klinisk relevans, og det kan derfor diskuteres, hvorvidt afvigelsesgrænsen på 6 procentpoint på NUK, Aalborg UH er fastlåst til at være den mest hensigtsmæssige. For projektet kunne det derfor være relevant at snakke med Onkologisk Afdeling, Aalborg UH, for at kunne redegøre for deres anvendelse af EF i forhold til beslutningstagen om behandling skal seponeres eller ej. Hvis de f.eks. læner sig op af protokollerne kendt fra de nævnte artikler, er det

muligvis ikke relevant for deres beslutning, om EF er faldet fra 70% til 63%, hvilket i så fald havde resulteret i en gentagelse af MUGA på NUK, Aalborg UH.

I den retrospektive dataindsamling fandt vi jf. figur 4.2.3 at 49 ud af 51 gentagelser havde en EF > 50%, som ifølge de beskrevne artiklerne ikke giver anledning til at seponere behandlingen. Det kunne muligvis være med til at understøtte, at det ikke er fagligt relevant at udføre gentagelser af MUGA, så længe EF er indenfor normalområdet, og ikke faldet ≥ 10 procentpoint.

Ud fra det retrospektive kohortestudie var det muligt at undersøge, hvilken betydning det ville have at udvide grænsen fra 6-10 procentpoint, hvilket fremgår af figur 4.2.5. Ud af de 51 gentagelser, som ses på figur 4.2.1, var der inden for kohorteperioden kun 21 patienter, hvor tidligere undersøgelsesresultat var tilgængeligt. Her ønskede vi at undersøge, hvor mange af de 21 gentagelser, man kunne have undgået ved en afvigelsesgrænse på 10 procentpoint, ved at se tilbage på, hvor stor en afvigelse der var fra patientens tidligere undersøgelse til den nuværende. Resultatet af dette viste at antallet af gentagelser vil blive reduceret med 57%, hvilket gav anledning til at snakke med afdelingens ansvarshavende læge for MUGA. Her var formålet blandt andet at fremlægge nogle af vores fundne resultater og især stille spørgsmålstejn til den nuværende afvigelsesgrænse, samt hvordan en udvidelse til 10 procentpoint kan resultere i en praksis, der halverer antallet af gentagelser. Ud fra interviewets resultater fremvist i figur 4.4.1 viste det sig, at ansvarshavende læge er åben over for en udvidelse af afvigelsesgrænsen, såfremt et lille studie kan fremvise resultater, der tillader det uden at gå på kompromis med undersøgelsens kvalitet.

Ud fra figur 4.5.1 kan man konkludere at 100% af operatørerne, har oplevet at skulle gentage MUGA enten ofte eller af og til, og man kan derfor formode, at en reducere af gentagelser på 57% ville lette arbejdsbyrden. Figur 4.5.4 indikerer netop at 92% af operatørerne enten i høj eller nogen grad, vil få en øget arbejdsglæde ved reducere i antal gentagelser, hvorfor det netop er relevant at tage fat på afvigelsesgrænsen og diskutere den nuværende praksis.

5.2.3. Praktisk udførsel af MUGA

Flere af resultaterne leder op til at diskutere den praktiske udførsel af MUGA på NUK, Aalborg UH. Som det fremgår af figur 4.2.2 så er der to ud af 13 operatører, som har en relativ stor andel af gentagelser på henholdsvis 25% og 28%, hvilket vi finder iøjnefaldende trods, at det er baseret på et relativt smalt datagrundlag. MUGA, og generelt nuklearmedicinske metoder, betegnes netop ofte som værende reproducerbare, da teknikkerne er yderst operatør-uafhængige, hvilket også pointeres

af bl.a. artikelen: "*Nuclear medicine in the assessment and prevention of cancer therapy-related cardiotoxicity: prospects and proposal of use by the European Association of Nuclear Medicine*" af Totzeck, M et. al. fra 2023 (28). Derfor finder vi det især relevant at fremhæve, at der er observeret denne forskel blandt personalegruppen. Dog kan det ikke på baggrund af vores dataindsamling vurderes, hvorvidt disse højere andele af gentagelser skyldes biologiske faktorer, som reelle fald i EF, eller måletekniske udfordringer, og dermed kan vi ikke fastslå en årsag til, at enkelte operatører oplever flere gentagelser. I stedet kan det lægge op til yderligere undersøgelse af den praktiske udførelse blandt personalegruppen, for at vurdere om der er tale om tilfældigheder eller egentlige operatørafhængige udfordringer.

Som det fremgik af interviewet med ansvarshavende læge jf. figur. 4.4.1, så er erfaring og rutine alligevel væsentlige egenskaber, når det handler om MUGA, da lejring af patienten kan være særdeles udfordrende. På større afdelinger som NUK, Aalborg UH kan det dog være udfordrende at opretholde rutine og erfaring, da der opleves større udskiftning i personalegruppen samt at personalet skal have mange forskellige kompetencer for at kunne dække afdelingens store udbud af undersøgelser. Herved er der større risiko for, at den enkelte operatør ikke opretholder den ønskede rutine, og herved mister værdifuld erfaring med undersøgelsens praksis. På NUK, RH Viborg er det f.eks. en mindre personalegruppe, som har kompetencen til at udføre MUGA, hvilket netop bidrager til en højere grad af rutine, som også er pointeret af ansvarshavende læge under interviewet.

Der er et punkt hvor NUK, Aalborg UH adskiller sig fra andre afdelinger jf. tabel 4.3.1, og det handler om patientomlejring ved gentagelse af undersøgelsen. I Aalborg har man, som den eneste afdeling i Danmark, en praksis for, at der ved en gentagelse af MUGA skal foretages patientomlejring af en ny kollega. Det er desuden en praksis som personalet oplever som værende tidskrævende jf. figur 4.5.2, hvilket kan lede til yderligere forsinkelse i dagsprogrammet. Med udgangspunkt i det, samt andre afdelingers praksis, kunne man forestille sig, at det er en praksis, man kunne revurdere relevansen af. Dog fremgår det af figur. 4.4.1 at ansvarshavende læge finder denne praksis yderst relevant, og anser det ikke som noget afdelingen bør afvige fra.

Størstedelen af personalegruppen fremhæver blandt andet, at det kan være udfordrende at informere patienter om en gentagelse, samt at patienter kan blive nervøse ved gentagelsen, hvilket ikke er optimalt for udførelsen af MUGA. Man kan derfor overveje om nogle nye tiltag kan forbedre denne praksis, så hverken personale eller patienter oplever disse udfordringer. Det kan især være svært for

personalet at informere om gentagelsen, da de ikke må udtale sig om undersøgelsens resultat, og derfor skal tale uden om dette, men alligevel forklare, at der er behov for en ny undersøgelse. Man kunne forestille sig, at de fleste patienter alligevel får en forståelse for, at alt ikke er, som det bør være. Hvis man f.eks. informerede om denne praksis forud for undersøgelsen, er det muligt at patienter vil opleve gentagelsen som en almindelig praksis, og hermed reducere den nervøsitet, som tidligere har været forbundet med gentagelsen. En svaghed ved dette aspekt er dog, at vi under projektet ikke har interviewet nogle patienter angående dette, hvorfor vi udelukkende kan basere det på, hvordan personalet oplever mødet med patienten. Hvis vi havde haft kontakten til en gruppe patienter, kunne deres perspektiv være bedre repræsenteret og være med til at kvalificere andre løsninger. Fra personalets perspektiv kunne det være oplagt med nogle standardiserede fraser, som f.eks. vil kunne referere til information i indkaldelsesbrevet. Det nuværende indkaldelsesbrev indeholder netop ingen information om en mulig gentagelse jf. bilag 14. Herved får personalet noget at understøtte udmeldingen om gentagelsen med, uden at bringe ny viden i spil. Det er dog også vigtigt at pointere, at patienter er forskellige, og derfor bør information om gentagelse heller ikke være en 100% standardiseret procedure, men bør tilpasses den enkelte patient.

Det er også væsentligt at diskutere, at 30% af personalegruppen i spørgeskemaet har svaret, at de oplever gentagelser som en stressfaktor i arbejdsgangen. Da spørgeskemaundersøgelsen var anonym, har det ikke været muligt at se, hvilke medarbejdere der har denne oplevelse, men det kunne have været relevant at følge op på dette med f.eks. et interview. Herved kunne man eventuelt vurdere om graden af erfaring spiller en rolle, eller om der er andre faktorer, som medvirker til et øget stressniveau.

Det faktum, at den nuværende praksis medfører stressøgning hos en del af personalegruppen, vurderer vi som endnu et belæg for, at det er et behov for optimering af praksis for MUGA.

5.2.4 Udfasning af MUGA

Projektets resultater peger også på en anden interessant vinkel, som ikke nødvendigvis har med optimering af praksis for MUGA at gøre. Ud fra indsamling af praksisinformation fra andre nuklearmedicinske afdelinger blev vi bevidste om, at fem afdelinger ikke udfører MUGA, hvorfor der i figur 4.1.1 kun er listet ni afdelinger. Ud af de resterende fem afdelinger som ikke udfører MUGA indgår Aarhus UH, som oftest kan sammenlignes med Aalborg UH, da begge er større universitetshospitaler. Man kan derfor spejle sig i Aarhus og argumentere for en udfasning af MUGA på sigt, og forestille sig at

ekkokardiografi går hen og bliver en erstatning for MUGA. Ud fra interviewet forklarer ansvarshavende læge også, at afdelingen på sigt vil udfase MUGA, som det fremgår af figur 4.4.1. Det har derfor undervejs i projektets forløb givet anledning til en række spørgsmål om, hvorvidt det er en undersøgelse man vil prioritere at optimere, og hvad formålet egentligt er. Vi ved, at man flere steder udfører ekkokardiografi som alternativ, som er mindre invasivt for patienten, da undersøgelsen ikke omfatter injektion af radioaktivt sporstof. Dog er usikkerheden ved bestemmelsen af EF ved MUGA mindre end ved ekkokardiografi, og det kan derfor diskuteres, hvilken undersøgelsesmetode der er bedst i en given situation (9). Selvom udfasning af MUGA kan forventes i fremtiden, så understreger vores andre resultater fra projektet alligevel relevansen af en optimeret praksis, så længe MUGA udføres på afdelingen. Det bliver især bekræftet ved resultater fra spørgeskemaet, hvor personalet gør det klart at undersøgelsens praksis, har stor betydning for arbejdsglæden.

Desuden er der også økonomiske fordele ved optimering af MUGA, specielt i en tid, hvor sundhedsvæsenet står over for økonomiske udfordringer. Det er dog svært at pege på konkrete besparelser, da en gentagelse af MUGA ikke kan beregnes som den dobbelte omkostning for afdelingen. Man kunne forestille sig, at hvis MUGA optimeres og effektiviseres, at det vil frigive scannerkapacitet og personale til udførsel af ekstra undersøgelser i løbet af samme dag, hvilket vil give afdelingen økonomiske fordele i forhold til brug af ressourcer. Konkrete besparelser udregnes på et højere og mere omfattende niveau af sundhedsøkonomer, hvorfor vi under projektets forløb ikke har afdækket det økonomiske perspektiv yderligere.

6. Konklusion

På baggrund af ovenstående diskussion sammenfattes en række anbefalinger til NUK, Aalborg UH, som led i at kunne opnå en optimeret samt effektiviseret praksis af MUGA. Anbefalingerne kan kræve yderligere validering og studier før de potentielt kan implementeres på afdelingen, hvorfor de skal ses som mulige forslag til udvikling af praksis.

- Udvid afvigelsesgrænsen fra 6 procentpoint til 10 procentpoint
- Reducer undersøgelsestiden fra 45 minutter til 30 minutter
- Optimer indkaldelsesbrevet ved at informere patienten om mulig gentagelse
- Undersøg hvorvidt en gentagelse inden for normalområdet for EF er relevant

Anbefalingen om at udvide afvigelsesgrænsen skal være med til at reducere antallet af gentagelser på afdelingen, hvilket vi i projektet har fundet frem til at have stor betydning for personalets arbejdsglæde, og desuden også kan formodes at have en positiv betydning for patienternes oplevelse af MUGA.

Med udgangspunkt i et reduceret antal gentagelser, antages det at undersøgelsesvarigheden i gennemsnit nedsættes. Her er der mulighed for at effektivisere praksis ved at ændre undersøgelsesvarigheden fra 45 minutter til 30 minutter. Det kan være med til at frigive hænder hos personalet, frigive ressourcer til flere eller andre undersøgelser og herved bidrage til en mere omkostningseffektiv praksis.

At optimere indkaldelsesbrevet skal være til gavn for både patienter og personale, og er en let og hurtig implementerbar løsning. Formålet er at øge informationsniveauet i indkaldelsesbrevet, så patienter bliver bedre klædt på til en eventuel gentagelse af MUGA, samt at personalet kan anvende det som et redskab til at informere om en gentagelse.

Projektet ligger op til yderligere undersøgelse af, hvorvidt det er relevant at udføre en konfirmatorisk gentagelse af MUGA, når EF ligger inden for normalområdet. Vi har indenfor projektets tidsramme ikke undersøgt dette aspekt tilstrækkeligt, hvorfor det er en anbefaling at undersøge det mere dybdegående, med henblik på at validere en praksis, hvor man potentielt kan udfase konfirmatoriske gentagelser.

7. Perspektivering

Patientperspektiv

En af de fundamentale inspirationer samt motivation for projektet har været patientperspektivet. I sundhedsvæsenet har man netop til øje for, at optimering af ydelser skal ske med henblik på patienten i centrum og med respekt for patientens tid. Selvom der ikke er indsamlet direkte patientdata i dette projekt, kan der perspektiveres til, hvilke metoder der kunne have været relevante for at undersøge dette perspektiv. Interview af patienter vil være en oplagt metode til udforskning af perspektivet, fordi de får mulighed for at belyse deres oplevelse af MUGA og potentielle udfordringer, hvilket kan bidrage til et andet syn på undersøgelsens praksis og dermed anbefalinger til optimering. Det vil dog være omfattende at interviewe et tilstrækkeligt antal patienter, hvorfor det er fravalgt i dette projekt til fordel for udforskning af andre perspektiver.

Dog kunne patientperspektivet bidrage til en mere helhedsorienteret tilgang, hvor effektivisering går hånd i hånd med patienttilfreds, hvilket bidrager til opfyldelsen af det nationale mål for sundhedsvæsenet: Øget patientinddragelse (29).

Økonomiperspektiv

Mens dette projekt har fokuseret på optimering og effektivisering af MUGA, er det uundgåeligt at anerkende det økonomiske aspekt af sundhedssektoren. Man kan derfor perspektivere til yderligere undersøgelse af de økonomiske implikationer ved implementering af de foreslåede anbefalinger. Dette kan omfatte en omkostningsanalyse af udvidelse af afvigelsesgrænsen, reducere undersøgelsestiden og eventuelle ændringer i indkaldelsesbrevet. At forstå omkostningsfordelene og effektiviteten af optimeringsforslagene er afgørende, for at vurdere den samlede indvirkning på afdelingens ressourcer.

Et andet aspekt at økonomien kunne være de potentielle fordele, som følger af de foreslåede anbefalinger. For eksempel kan man formode, at der er plads til flere undersøgelser om dagen, på baggrund af den reducerede undersøgelsestid, hvilket kan give mulighed for bedre udnyttelse af sportstokkitten til MUGA.

Fremtidsperspektiv

For at evaluere effekten af anbefalingerne, vil det være relevant at lave et opfølgende studie, hvor de enkelte anbefalinger vurderes med henblik på forbedring. Et opfølgende studie kan anvendes til sammenligning af blandt andet antal gentagelser før og efter implementering af anbefalingerne. Desuden kan studiet bidrage til yderligere udforskning af blandt andet patientperspektivet, hvor implementering af optimeret indkaldelsesbrev potentielt kan medvirke til at sænke nervøsiteten hos patienterne.

Dog skal man også tage højde for fremtidens udvikling inden for kardiologi og nuklearmedicin, som kan have konsekvenser for anvendelsen af MUGA til bestemmelse af EF, der på sigt formentligt skal udfases. Et pågående projekt om at evaluere EF ud fra blodprøver samt muligheden for at udføre undersøgelsen på positronemissionstomografi (PET) er eksempler på, hvordan teknologiske fremskridt kan ændre praksis for kardiologisk overvågning (30). Disse potentielle innovationer bør følges nøje, da de kan ændre den nuværende praksis, og give nye muligheder for mere præcise og bekvemme diagnostiske metoder.

8. Referenceliste

1. dsr.dk [Internet]. [henvist 25. oktober 2023]. Opgøret med de 2%. Tilgængelig hos: <https://dsr.dk/fag-og-udvikling/sygeplejersken/arkiv/sygeplejersken-argang-2017-nr-1/opgoeret-med-de-2/>
2. Region Nordjylland. Budget 2024 [Internet]. 14/9-23 [henvist 13. oktober 2023]. Tilgængelig hos: https://rn.dk/service/nyhedsliste-rn/nyhed/-/media/Rn_dk/Nyheder/Forligstekst-2024.ashx
3. Aalborguh.rn.dk [Internet]. 2022 [henvist 13. oktober 2023]. Årsberetning 2022. Tilgængelig hos: https://issuu.com/trykpartner/docs/aarsberetning_2022/1
4. pro.medicin.dk [Internet]. [henvist 10. oktober 2023]. Herceptin® - information til sundhedsfaglige - Medicin.dk. Tilgængelig hos: <https://pro.medicin.dk/Medicin/Praeparater/2752>
5. pri.rn.dk [Internet]. [henvist 11. oktober 2023]. PRI - Neoadjuverende behandling (NACT) hos brystkræft patienter. Tilgængelig hos: <https://pri.rn.dk/document/AALBORGUH-905462050-13229>
6. Kusk ET, Johansen JD. Kvalitetsudvikling af MUGA undersøgelser på Nuklearmedicinsk afdeling, Aalborg Universitetshospital [Internet]. Via University College, Aarhus N; 2023 jun s. 20. Tilgængelig hos: Se bilag 1
7. Farrell MB, Galt JR, Georgoulas P, Malhotra S, Pagnanelli R, Rischpler C, m.fl. SNMMI Procedure Standard/EANM Guideline for Gated Equilibrium Radionuclide Angiography*. J Nucl Med Technol. juni 2020;48(2):126–35.
8. Alvarez JA, Russell RR. Cardio-oncology: the Nuclear Option. Curr Cardiol Rep. april 2017;19(4):31.
9. Steen Nielsen S. Q-pulse. [henvist 23. november 2023]. MUGA - Retningslinie. Tilgængelig hos: Se bilag 3
10. Banke A, Butt J, Søndergaard M, Lamberts M, Nouhravesh N, Strandkjær N, m.fl. Dansk Cardiologisk Selskab. 2023 [henvist 11. december 2023]. Kardio-onkologi. Tilgængelig hos: <https://www.cardio.dk/onkologi-2023>
11. Hasbak P, Johansen A. 1. Det kardiovaskulære system. I: Klinisk nuklearmedicin. 2. udgave. Frederiksberg, Kbh.: Dansk Selskab for Klinisk Fysiologi og Nuklearmedicin; 2011. s. 18–46.
12. Hasbak P, Johansen A, Ejlersen AJ, redaktører. Kapitel 1. Hjertet. I: Klinisk nuklearmedicin. 3. udgave. Kbh.: Munksgaard; 2022. s. 15–36.
13. Hansen CF. MUGA - Instruks for QuantumCam.pdf [Internet]. Nuklearmedicinsk Afdeling, Aalborg Universitetshospital; Tilgængelig hos: Se bilag 4

14. Skall R. MUGA - Instruks for Symbia Evo og Symbia T16.pdf [Internet]. Nuklearmedicinsk Afdeling, Aalborg Universitetshospital; Tilgængelig hos: Se bilag 5
15. Jonson B, Westling H, White T, Wollmer P. 8. Hjertet. I: Klinisk fysiologi med nuklearmedicin og klinisk neurofysiologi. 1. udgave, 1. oplag. Kbh.: Gad; 2002. s. 179–98.
16. Sand O, Sjaastad Ø, Haug E, Bjålie J. Kredsløbet. I: Anatomi og Fysiologi - Menneskekroppen. 4. udgave. Gads Forlag; 2018. s. 309–61.
17. Promedicin. medicin.dk. 2021 [henvist 5. januar 2023]. Herceptin® - information til sundhedsfaglige - Medicin.dk. Tilgængelig hos: <https://pro.medicin.dk/Medicin/Praeparater/2752>
18. PROTOKOL DBCG 05 H vers.1.1.,23.12.2005.pdf [Internet]. [henvist 10. oktober 2023]. Tilgængelig hos: <https://www.dbcg.dk/PDF%20Filer/PROTOKOL%20DBCG%2005%20H%20vers.1.1.,23.12.2005.pdf>
19. Sarasvathy S. Hvad gør entreprenører entreprenørielle. I: Kognition og pædagogik. Dansk psykologisk forlag; 2012. s. 36–48.
20. Nielsen DA, Hjørnholm TQ, Jørgensen PS. 15. Kvantitative design. I: Det gode bachelorprojekt i sundhedsuddannelserne : håndbog i opgaveskrivning og metode. 1. udgave. Frederiksberg: Samfundslitteratur; 2019. s. 279–90.
21. Nilsson Frost M. Dataindsamling til bachelorprojekt [Internet]. 2023. Tilgængelig hos: Se bilag 7
22. Indamsling af praksisinformation [Internet]. 2023. Tilgængelig hos: Se bilag 8
23. Nielsen DA, Hjørnholm TQ, Jørgensen PS. 12. Kvalitative dataindsamlingsmetoder. I: Det gode bachelorprojekt i sundhedsuddannelserne : håndbog i opgaveskrivning og metode. 1. udgave. Frederiksberg: Samfundslitteratur; 2019. s. 181–246.
24. Nielsen DA, Hjørnholm TQ, Jørgensen PS. 13. Analyse og fortolkning i kvalitative projekter. I: Det gode bachelorprojekt i sundhedsuddannelserne : håndbog i opgaveskrivning og metode. 1. udgave. Frederiksberg: Samfundslitteratur; 2019. s. 247–68.
25. Nielsen DA, Hjørnholm TQ, Jørgensen PS. 16. Kvantitative dataindsamlingsmetoder. I: Det gode bachelorprojekt i sundhedsuddannelserne : håndbog i opgaveskrivning og metode. 1. udgave. Frederiksberg: Samfundslitteratur; 2019. s. 291–304.
26. Bendsen T. Statnoter.dk. [henvist 19. november 2023]. Boxplot. Tilgængelig hos: <https://statnoter.dk/index.php?pageID=157>
27. Ravn S. MUGA - Instruks for besvarelse.pdf [Internet]. Nuklearmedicinsk Afdeling, Aalborg Universitetshospital; [henvist 7. december 2023]. Tilgængelig hos: Se bilag 13

28. Totzeck M, Aide N, Bauersachs J, Bucerius J, Georgoulas P, Herrmann K, m.fl. Nuclear medicine in the assessment and prevention of cancer therapy-related cardiotoxicity: prospects and proposal of use by the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. februar 2023;50(3):792–812.
29. Nationale mål for sundhedsvæsenet [Internet]. Sundhedsministeriet; 2023 [henvist 15. december 2023]. Tilgængelig hos: <https://sum.dk/Media/638349440800884734/Nationale%20m%C3%A5l%20for%20sundhedsv%C3%A6senet%202023.pdf>
30. Banke A. www.open.rsyd.dk. [henvist 18. november 2023]. A national randomized non-inferiority trial: Imaging versus cardiac biomarker monitored HER2 directed therapy in patients with breast cancer. Tilgængelig hos: <https://open.rsyd.dk/OpenProjects/openProject.jsp?openNo=1413&lang=da>

9. Bilagsoversigt

Dette afsnit præsenterer en sammenfatning af de forskellige bilag, der er refereret til i projektrapporten. De tilhørende dokumenter er vedlagt i separate samlinger, der følger med opgavebesværelsen.

Bilag 1 – S6 innovationsprojekt

Bilag 2 – Litteratursøgning

Bilag 3 – MUGA retningslinje

Bilag 4 – MUGA – instruks for QuantumCam

Bilag 5 – Instruks for Symbia Evo og Symbia T16

Bilag 6 – Retrospektiv dataindsamling

Bilag 7 – Dataindsamling til bachelorprojekt

Bilag 8 – Indsamling af praksisinformation

Bilag 9 – Mindmap

Bilag 10 – Interviewguide

Bilag 11 – Spørgeskema til personale

Bilag 12 – Transskribering til interview

Bilag 13 – MUGA – instruks for besvarelse

Bilag 14 – MUGA indkaldelsesbrev