

# Kan pasienter med brystsmerter og lav pretest sannsynlighet for hjerteinfarkt bli forsvarlig avklart i primærhelsetjenesten?

Et retrospektiv, singelsenterstudie

**Grethe Line Syvertsen**

Erfaringsbasert master i helseadministrasjon

30 studiepoeng

Avdeling for helseledelse og helseøkonomi, Institutt for helse og samfunn

Det medisinske fakultet





# Forord

Med bakgrunn som spesialist i anesthesi ved en Universitetsklinikk og etter hvert fastlege i en småby på Østlandet, var det ikke uventet at jeg valgte å begynne som akuttlege ved lokalsykehuset da man etablerte et slikt tilbud her i 2014. I akuttmottaket er det stor pågang av pasienter med forskjellige alvorlige og mindre alvorlige diagnoser, og oppgaven med å finne de syke blant de friske, kan være vanskelig. Pågangen av pasienter er økende fra år til år, og det er stadig en større utfordring å finne «plass i herberget» for nye pasienter. Vi som jobber i akuttmottaket har en opplevelse av at vi stadig oftere får inn «friske», unge mennesker. De kommer med ambulanse til akuttmottaket, og ikke sjeldent er det bryst smerter som skal avklares. I dialog med leger i primærhelsetjenesten kommer det tydelig frem at de mangler diagnostiske verktøy for å kunne avklare pasienter med bryst smerter. De mangler etablerte rutiner for å risikostratifisere pasientene samt at de mangler analyseutstyr for måling av troponin.

Dette var utgangspunktet mitt for masteroppgaven hvor jeg ønsket å undersøke om det er trygt å avklare disse pasientene prehospitalt. Dette med tanke på en oppgaveoverføring fra sykehus til kommunehelsetjenesten. Jeg ønsket også å få en oversikt over ressursbruken rundt denne pasienten populasjonen, da jeg satt med et inntrykk av at vi bruker mye tid og ressurser på en pasient populasjon som er relativt frisk.

Det har vært en nyttig, om enn en slitsom reise å gjøre denne masteroppgaven. Som mamma til to jenter på 15 og 10 år, og som lege i full jobb i et travelt akuttmottak med verv i forskjellige idrettsforeninger og foreldreutvalg, har det tidvis vært travelt. Det har også vært utrolig lærerikt og har gitt meg mersmak på «forskning», og etter jul håper jeg å kunne sett opp en protokoll for et prospektivt, multisenter studie.

Jeg vil takke min veileder Geir Goddager for nyttig innspill underveis. I tillegg vil jeg takke min samboer Kjetil Svendsen som har bidratt med masse god hjelp som diskusjonspartner, med redigering og tekstbehandling. Vider har jeg fått god hjelp av tidligere kollega Harry Achterberg (Henri Joseph Achterberg) som har redigert det faglige innholdet samt har gjort korrekturlesning. Min nåværende kollega Dr. Maria Krogseth har gitt meg nyttig tips med tanke på å presisere forskningsspørsmålet samt hjulpet meg med struktur. Jeg har også fått god støtte av kardiolog Dr. Thalamus innledningsvis, både med forskningsspørsmålet, men

også med bruk av registreringsverktøy. Tidligere kommuneoverlege i Skien, Dr. Vegard Høgli har hjulpet meg i gang med EpiData. Tusen takk til dere for god hjelp underveis.

## Sammendrag

I Norge øker etterspørselen etter helsetjenester i alle deler av helsesektoren og en av utfordringene er hvordan kan man skal klare å håndtere denne stadig økende etterspørselen etter helsetjenester. Det vil fremover bli viktig å sortere tjenester knyttet til denne etterspørselen til riktig nivå. I Nasjonale helse- og sykehusplan 2020-2023 står det at *«helseforetakene skal i de neste utviklingsplanene sette egne mål for å flytte spesialisthelsetjenester hjem til pasientene»* samt at *«helseforetakene skal i neste utviklingsplan gjennomgå akuttmedisinske tjenester utenfor sykehus i samarbeid med kommunene...»*

Det er behov for å kartlegge nærmere mulighetene for oppgaveoverføring fra spesialisthelsetjenesten til primærhelsetjenesten. Dette for å imøtekomme den økende etterspørselen av helsetjenester fra spesialisthelsetjenesten. Det er derfor valgt følgende problemstilling for oppgaven; *«Kan pasienter med brystmerter og med lav pretest sannsynlighet for hjerteinfarkt forsvarlig avklares i primærhelsetjenesten?»*. Pasienter med brystmerter utgjør en ikke ubetydelig andel av pasientene som sendes til sykehus for avklaring.

Et prospektiv oppfølgingsstudie ble planlagt, men ble på grunn av koronapandemi endret til et retrospektivt oppfølgingsstudie av 100 pasienter med brystmerter. Oppfølgingstid var satt til 7 måneder.

Mine data viser at ingen i den risikogruppen med lav sannsynlighet for MACE fikk hjerteinfarkt eller døde i registreringstiden. I gruppen med pasienter med høy risiko for MACE ble det registrert hjerteinfarkt og dødsfall i oppfølgingstiden. Analyse av data gir oversikt over ressursbruk rundt pasienter med lav risiko for MACE.

Studiet består av kun av 100 pasienter og det er retrospektivt, det medfører at man bør betrakte resultatene med forbehold. Mine data antyder at det å innføre gode skåringsverktøy, samt etablere pasientnært utstyr for måling av troponin ved legevakter, fastlegekontor og andre prehospitale aktører, kan øke andelen av pasienter med brystmerter, og et «ikke diagnostisk EKG», som kan bli forsvarlig avklart prehospitalt. Det vil være viktig med nye, prospektive, større studier for å avklare dette bedre.



# Innhold

<b>Forord</b> .....	<b>a</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>c</b>
<b>Innhold</b> .....	<b>e</b>
<b>Definisjoner og forkortelser</b> .....	<b>i</b>
<b>1 Introduksjon</b> .....	<b>1</b>
1.1    Bakgrunn for valg av tema .....	1
1.2    Forskningsspørsmål .....	3
1.3    Endring av studiedesign på grunn av Korona-pandemi.....	5
1.4    Etikk og godkjenninger .....	5
1.5    Avgrensning .....	5
1.6    Oppgavens oppbygging .....	5
<b>2 Teori</b> .....	<b>7</b>
2.1    Hjerteinfarkt .....	7
Hvordan oppstår et hjerteinfarkt.....	7
Myokardskade .....	7
Kriterier for diagnosen akutt hjerteinfarkt.....	7
STEMI.....	8
Type 1 hjerteinfarkt (AMI).....	8
Type 2 hjerteinfarkt .....	8
Type 3–5 hjerteinfarkt .....	9
Ustabil angina.....	9
Risikofaktorer for akutt myokard infarkt.....	9
2.2    Epidemiologi .....	9
Internasjonalt .....	9
Norge.....	10
Telemark.....	10
2.3    Brystsmerter uten infarkt.....	11
Forekomst av brystsmerter .....	11
Pasienter med brystsmerter.....	11
2.4    Diagnostikk.....	12
2.5    EKG.....	13
2.6    Skåringsverktøy .....	13

	Bakgrunn .....	13
	Skåringsverktøy ved Sykehuset Telemark HF .....	13
	HEART score .....	14
2.7	Hjertemarkører .....	15
	Troponin .....	15
	High Sensitivity Cardiac Troponin.....	16
	POCT Troponinmåling.....	17
	POCT med “High Sensitivity Cardiac Troponin” .....	18
2.8	Pasientflyt.....	18
	Bruk av ambulanse .....	18
	Veien inn til akuttmottaket .....	19
	Akuttmottaket.....	20
	Akseptabel risk.....	22
<b>3</b>	<b>Metodekapittel .....</b>	<b>23</b>
3.1	Utvalg av pasienter .....	23
3.2	Metodikk.....	23
3.3	EpiData.....	24
<b>4</b>	<b>Resultater.....</b>	<b>25</b>
4.1	Hvor stor andel av pasientene med brystmerter, i mitt studie, har HEART score $\leq 2$ ?.....	25
4.2	Hva kjennetegner en pasient med lav HEART score?.....	26
	Fordeling av kjønn i de forskjellige risikogruppene.....	26
	Andel pasienter som røyker fordelt på kjønn og risiko .....	26
	Forekomst av overvekt i populasjonen.....	27
	Forekomst av hypertensjon i populasjonen .....	28
	Vurdering av anamnese .....	29
	Andel pasienter med registrert hyperkolesterolemi.....	29
	Registrert forekomst av diabetes fordelt på HEART score .....	30
	Andel av pasienter med registrert tidligere hjerte-karsykdom .....	30
	Andel pasienter med registrert opphopning av hjerte-karsykdom i familien .....	31
4.3	Hva karakteriserer pasienter i mitt studie med HEART score $0 \leq 2$ .....	31
4.4	Hvor stor andel av pasientene i mitt studie med HEART score $\leq 2$ fikk MACE i løpet av 30 dager? .....	32
4.5	Hvor stor andel av pasientene i mitt studie med HEART score $\leq 2$ døde innen 30 dager? .....	32



4.6	Hvor stor andel av pasientene i mitt studie med HEART score $\leq 2$ fikk MACE i løpet av syv måneder? .....	33
4.7	Hvor mange pasienter i mitt studie med HEART score $\leq 2$ var døde ved syv måneder? ....	33
4.8	Hvordan ble pasienter risikostratifisert ved akuttmottaket ved Sykehuset Telemark? .....	34
4.9	Hvilke ressurser har blitt brukt for å avklare pasientene i mitt studie med HEART score $\leq 2$ ? .....	35
	Ambulansetransport .....	35
	Gjennomsnittlig liggetid .....	36
	Henvisning til videre undersøkelser .....	36
<b>5</b>	<b>Diskusjon .....</b>	<b>38</b>
5.1	Betraktninger rundt pasienter med lav HEART score i mitt studie .....	38
5.2	Betraktning rundt forekomst av MACE .....	38
5.3	Refleksjoner vedrørende studiedesign .....	39
5.4	Drøfting rundt kartlegging av pasienters risikoprofil .....	40
5.5	Drøfting rundt ressursbruk .....	40
<b>6</b>	<b>Konklusjon .....</b>	<b>43</b>
6.1	Oppsummering .....	43
6.2	Andre funn .....	43
6.3	Fremtidig studier .....	44
<b>7</b>	<b>Referanseliste .....</b>	<b>45</b>
<b>8</b>	<b>Kilder .....</b>	<b>50</b>
<b>9</b>	<b>Vedlegg .....</b>	<b>51</b>



# Definisjoner og forkortelser

Anamnese= Sykehistorie

AMI= Akutt Myokard Infarkt = Hjerteinfarkt

CABG= Coronary Artery Bypass Graft

CAD= Coronary Artery Disease = Koronar hjertesykdom

CT= Computer Tomografi

CT-coronarangio= CT med kontrast av koronararteriene

CV= Coefficient of variation= Variasjonskoeffisient

EKG= Elektrokardiogram

Ekkokardiografi= Ultralyd undersøkelse av hjertet

FHI= Folke Helse Instituttet

GLS= Grethe Line Syvertsen

GRACE = Global Registry of Acute Coronary Events

Grenland = Kommunene Skien, Siljan, Porsgrunn og Bamble

G-SPECT= Gated myocardial perfusion single-photo emission computed tomography

HEART score= Skåringsverktøy basert på Historie, EKG, Alder, Risikofaktorer og Troponin

ICD-10= International Statistical classification of Diseases and Related Health Problems, 10<sup>th</sup> Revision

Klinikk= Summen av funn ved pasient undersøkelse slik som for eksempel knatring over lunger ved auskultasjon og ømhet i magen ved palpasjon

KOLS= Kronisk Obstruktiv Lunge Sykdom

LAD= Left Anterior Descending artery, en hovedgren fra venstre koronararterie

LHL= Landsforeningen for hjerte- og lungesyke

LoD= Limit of Detection= Deteksjonsgrense

MACE= Major Adverse Cardiovascular Events= Store uønskede kardiovaskulære hendelser

MINOCA= Myokard infarkt uten obstruksjon i koronar arterier

NPR = Norsk pasientregister

N-STEMI= Non- ST-elevasjons infarkt

PCI=Percutaneous Coronary Intervention= Perkutan koronar intervensjon

POC= Point of Care = pasientnært utstyr

POCT= Point of Care Troponin= Pasientnært troponinanalyse utstyr

«rule out»= utelukke

SKDE= Senter for klinisk dokumentasjon og evaluering

SCAD= Spontan Koronar Arterie Disseksjon

STEMI= ST-elevasjons infarkt, det vil si et transmuralt hjerteinfarkt.

STHF= Sykehuset Telemark Helse Foretak

Troponin= Hjerte protein, stiger blant annet ved skade i hjertemuskel

UDMI=Den universelle definisjonen på hjerteinfarkt

URL= Upper reference limit = Øvre referanse grense

QALY= Quality Adjusted Life Years=kvalitetsjusterte leveår

Definisjoner:

Forsvarlighet: Helsepersonelloven §4 «Helsepersonell skal utføre sitt arbeid i samsvar med de krav til faglig forsvarlighet og omsorgsfull hjelp som kan forventes ut ifra helsepersonellens kvalifikasjoner, arbeidets karakter og situasjonen for øvrig».

Helsedirektoratets kommentar til lovteksten: «For det enkelte helsepersonell innebærer forsvarlighetskravet i utgangspunktet en plikt til å opptre i samsvar med de til enhver tid gjeldende faglige normer og lovbestemte krav til yrkesutøvelsen. I dette ligger blant annet forventning om at nasjonale veiledere og retningslinjer følges».

Avklare: Ordet «avklare» kan ikke sammenlignes med «å diagnostisere», hvor betydningen er å stille en diagnose. Her er «avklart» anvendt som et begrep for de pasientene hvor vi har utelukket et hjerteinfarkt. I vanlig sykehus dialog benyttes ordet «avklare» slik; Pasienten er

avklart med tanke på brystmerter, han har ikke et hjerteinfarkt. Årsaken til pasientens symptomer blir ikke alltid diagnostisert.

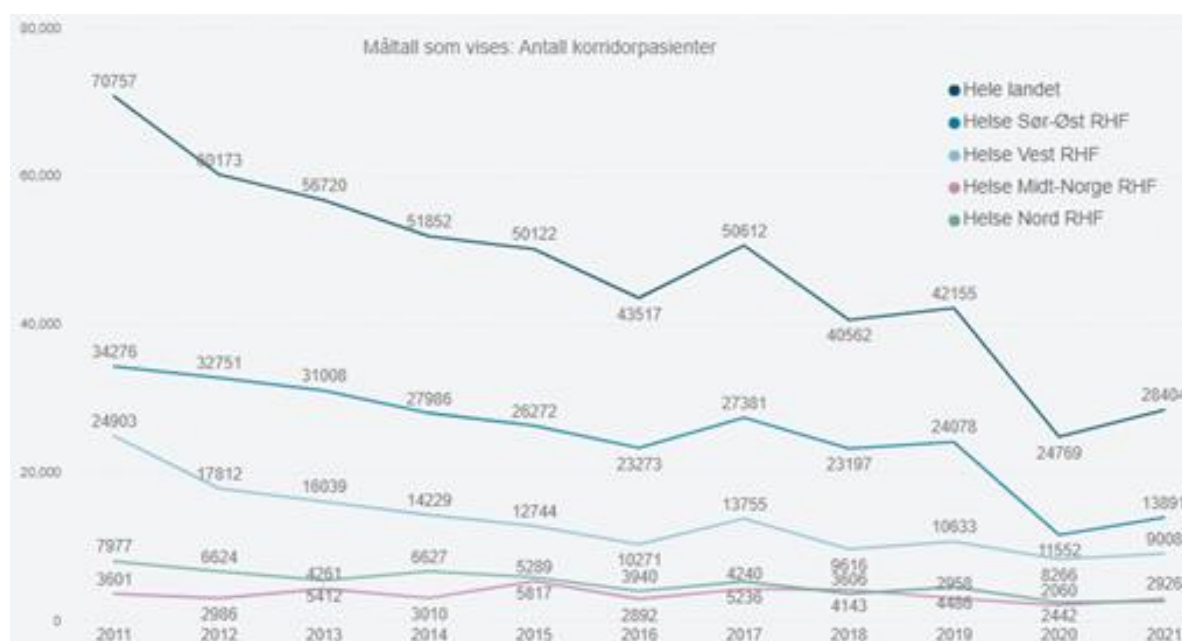


# 1 Introduksjon

## 1.1 Bakgrunn for valg av tema

Den demografiske utvikling i Norge, med en befolkning som på nasjonalt nivå vil få en dobling av både andelen og antallet eldre som er over 80 år eller mer frem mot 2040 vil legge et økende press på helse- og omsorgstjenester de neste 15-20 årene. Utfordringen fremover er å gi et likeverdig og forsvarlig tilbud til alle pasientene ( Meld.St.5(2019-2020)).

Særlig opplever spesialisthelsetjenesten store utfordringer med en pasienttilstrømming som den ikke er dimensjonert for.



**Figur 1 Antall korridorpasienter i norske sykehus fra 2011-2021, fra Helsedirektoratet**  
Det er stadig oppslag i media om overfylte sykehus og korridorpasienter, også fra før koronapandemien (NRK: «Overfylte sykehus og lav bemanning årsaken til feil», juni 2015, Dagens medisin: «Advarer mot for høyt belegg på norske sykehus», august 2015, VG «Raser mot nedbygging av norske sykehus: -Pasienters liv settes i fare», april 2018).

Antall henvisninger og innleggelser i sykehus i Norge har hatt en jevn økning på omtrent 2.5% årlig de siste 8-10 årene (tall fra Statistisk sentralbyrå og fra Helsedirektoratet; «Aktivitet i somatiske sykehus, spesialisthelsetjenesten»). I årsberetningen fra Helse Sør-Øst for 2021 ser man at aktiviteten for døgnbehandling har en økning på 5,9 prosent

sammenlignet med 2020, dagbehandling og poliklinikk hadde en økning på henholdsvis 5,8 prosent og 5 prosent. Det må tilføyes at året 2020 var preget av pandemi med endret pasientsammensetning og endret pasienttilstrømming og gir ikke et godt grunnlag for en reell sammenligning. Likevel viser den en trend i forhold til økning i antall pasientkonsultasjoner og pasientbehandlinger som også årene forut for pandemien viste.

Spesialisthelsetjenesten står overfor store utfordringer som et resultat av befolkningsutviklingen. Rekruttering av legespesialister og spesialsykepleiere til mindre og mellomstore sykehus i Norge er ofte vanskelig, og vikarbruken er omfattende. I den forrige helse – og sykehusplanen ble det anslått at behovet for antall årsverk i spesialisthelsetjenesten vil, på grunn av demografiske endringer, øke med om lag 30 prosent frem mot år 2030. «*Dette er ikke bærekraftig, og det tilsier at tjenesten må endres*» (Stortingsmelding 5.(2019-2020) Regjeringen.no).

I 1980 var det 21 883 senger i somatisk sykehus i Norge, beleggsprosenten var 78%, i 2012 var antall senger nede i 10 814 senger med en beleggsprosent på 93% (Sykepleien 27.02.2014). Utviklingen med mer poliklinisk behandling og mindre døgnbehandling blir synlig i antall konsultasjoner. Antall polikliniske konsultasjoner økte fra 2015 til 2019 med 10% til totalt 6,3 millioner konsultasjoner, dette inkludere pasienter som er henvist til akuttmottak og som har blitt vurdert der og sendt hjem samme dag. Tilsvarende sank antall liggedøgn med 5% til totalt 3,1 millioner døgn i 2019 (tall fra Statistisk sentralbyrå). I 2020 var andelen oppgitte korridorpasienter 0,7 %, i 2021 var tallet økt til 0,8%. Nye tall fra 2022 viser at andelen korridorpasienter i norske sykehus var 1,2% i første tertial.

Populasjonen av pasienter med bryst smerter øker suksessivt. I 2020 var det 483 000 pasienter i aldersgruppen 0-74 år som oppsøkte helsevesenet på grunn av bryst smerter, av disse var det omtrent 11000 som fikk behandling for hjerteinfarkt («Norsk hjerteinfarktregister» ved St.Olav i Trondheim). Internasjonale studier viser at omtrent 2,7 % av alle henvendelser i primærhelsetjenesten er på grunn av bryst smerter(2).

Årlig kommer det rundt 25 000 pasienter til akuttmottaket ved Sykehuset Telemark, rundt halvparten av disse kommer med ambulanse (12 714 pasienter i 2019, tatt fra STHF).

Et mulig tiltak som kan bidra til å avlaste spesialisthelsetjenesten, er videreutvikling av oppgaveoverføring fra spesialisthelsetjenesten til primærhelsetjenesten. Dette kan gjøres



gjennom å bygge ut solide legevakter og fastlegesentre som er godt utstyrt med diagnostiske hjelpemidler og med kvalifisert bemanning.

Oppgaveoverføring fra spesialisthelsetjenesten til primær helsetjenesten vil blant annet kreve at nytt analyseutstyr flyttes ut til primærhelsetjenesten i tillegg til at man må få til kompetansehevning blant helsepersonell som skal utføre disse nye oppgavene. Det vil selvfølgelig være essensielt at man får med seg de ansatte ved legevakt og fastlegekontor til å bli med på en slik oppgaveglidning, da dette vil medføre økt pasient tilstrømming til nettopp legevakt og fastlege. Insentiv for å få legevaktsleger og fastleger til å påta seg denne oppgaven kan, for eksempel, være at visse diagnosekoder gir ekstra refusjon fra HELFO.

Utstyr som allerede er tatt i bruk for å bidra til å bedre pasientflyten i primærhelsetjenesten er pasientnære analyser analysert med såkalt POC-utstyr som for eksempel CRP (C-reaktivt protein), blodsukker, Hb (hemoglobin), urin-sticks og HCG-test (graviditetstest). Slike analyser er i dag standard ved de fleste legesenter og legevakter, og er svært nyttig i vurdering av en stor andel av pasientene. Disse analysene gir beslutningsstøtte til helsepersonell med tanke på å stille diagnose, iverksette behandling og for å avgjøre hvilket behandlingsnivå pasienten bør behandles ved.

Spørsmålet er om pasienttilstrømmingen til norske akuttmottak kunne være redusert hadde primærhelsetjenesten hatt riktig utstyr og kompetanse for å kunne diagnostisere og behandle flere av de pasientene som i dag sendes til sykehus?

## **1.2 Forskningsspørsmål**

Spørsmålet er om man ved hjelp av et godt screenings verktøy i kombinasjon med troponinmåling kan klare å sortere ut de pasientene med brystmerter som kan sende hjem fra legevakt og fastlegekontor fra de som behøver innleggelse? I engelsk litteratur kalles dette «rule-out». Tittel på oppgaven er; «Kan pasienter med brystmerter og med lav pretest sannsynlighet for hjerteinfarkt forsvarlig avklares i primærhelsetjenesten?»

Følgende spørsmål ble valgt for å belyse problemstillingen:

- Hvor stor andel av pasientene med brystmerter, i mitt studie, har HEART score  $\leq 2$ ?
- Hva karakteriserer pasienter i mitt studie med HEART score  $\leq 2$ ?

- Hvor mange av pasientene i mitt studie med HEART score  $\leq 2$  får MACE etter 30 dager eller dør?
- Hvor mange av pasientene i mitt studie med HEART score  $\leq 2$  får MACE etter 7 måneder eller dør?
- Hvordan ble pasienter risikostratifisert ved akuttmottaket ved Sykehuset Telemark?
- Hvilke ressurser ble brukt i mitt studie for å avklare pasienter med brystmerter og med HEART score  $\leq 2$  ?

Hvis man klarer å vise at skåringsverktøyet HEART score sammen med troponin har en god evne til å identifisere de pasientene som bør legges inn i sykehus fra de som kan sendes hjem, såkalt rule-out, er tanken at legevakter og enkelte legesenter med lang reisevei inn til sykehus, kan utstyres med apparat for måling av troponin (POCT utstyr) i tillegg til opplæring i bruk av skåringsverktøyet «HEART score». Gevinsten vil forhåpentlig være at færre pasienter blir sendt til sykehuset for prøvetakning, noe som igjen kan være med å redusere trengsel i akuttmottaket, unødvendig bruk av ambulanse samt en reduksjon i antall innlagte pasienter (17, 47-51(3, 4)).

I denne oppgaven vil jeg se om bruk av skåringsverktøyet «HEART score» i kombinasjon med troponin (her High Sensitivity Cardiac Troponin I målt ved sentral laboratoriet ved sykehuset Telemark) kan identifisere pasienter i akuttmottaket med lav risiko for «MACE» fra den gruppen av pasienter som bør innlegges i sykehus for videre avklaring. Dette vil jeg forsøke å finne ut ved å først selekttere en populasjon av pasienter med brystmerter og med HEART score  $\leq 2$ , for deretter å følge denne kohorten gjennom 7 måneder.

Målsettingen var et prospektiv studie. Ved 30 dager og ved 7 måneder skulle man hente ut opplysninger om MACE og dødsfall. Ut ifra innhentet data kunne jeg sett hvor mange i kohorten som fikk MACE eller døde innen 30 dager og innen 7 måneder.

Hvis det var få tilfeller av MACE eller dødsfall i denne kohorten ved 30 dager og ved 7 måneder, ville dette samsvare med funn fra andre nasjonale og internasjonale studier som omhandler bruk av HEART score for avklaring av pasienter med lav pretests sannsynlighet for hjerteinfarkt(5-8).

### **1.3 Endring av studiedesign på grunn av Korona-pandemi**

På grunn av Korona-pandemien er oppgaven endret fra prospektivt observasjonsstudie til et retrospektivt singel senter observasjonsstudie. I løpet av februar og mars 2020 ble Norge og resten av Europa «stengt» ned på grunn av en pandemi forårsaket av et koronavirus. Dette medførte at antall pasienter som ble lagt inn ved europeiske og norske akuttmottak ble sterkt redusert, også ved Sykehuset Telemark(9-11). I løpet av tiden fra 12.mars og frem til sommeren 2020 var tilgangen på pasienter med brystmerter få og oppgaven ble derfor endret fra et prospektiv studie med aggregerte tall, til et retrospektivt studie.

### **1.4 Etikk og godkjenninger**

Studiet og studiedesign har blitt vurdert og godkjent av pasientombudet ved Sykehuset Telemark og ved Norsk senter for forskningsdata.

### **1.5 Avgrensning**

Pasienter som er skrevet ut med diagnosekoden Z03.5 som er «observasjon ved mistanke om andre hjerte-karsykdommer», uspesifiserte angstdiagnoser, diagnosekoder som omhandler skjelett-muskelsmerter i brystkassen, gastrittsymptomer, samt diagnosekoder for alle kategorier hjerteinfarkt og lignende er ikke tatt med i dette utvalget. Antall pasienter som ble diagnostisert med hjerteinfarkt (NSTEMI og STEMI) i 2019 ble hentet inn for å få et sammenligningsgrunnlag av hvor mange pasienter totalt med brystmerter som ble vurdert. Dette var også for å se om populasjonen i Telemark skiller seg vesentlig ut i forhold til antall hjerteinfarkt/antall henvist til sykehus i forhold til resten av Norge. Alle pasienter som hadde fått kode R07.4 i forbindelse med en elektiv, poliklinisk konsultasjon, ble sortert ut.

### **1.6 Oppgavens oppbygging**

Kapittel 2 Omhandler relevant teori rundt hjerteinfarkt, hvordan det oppstår, diagnostisering, epidemiologi, samt informasjon om skåringsverktøyet HEART score. Det er også informasjon rundt måleutstyr for troponin.

Kapittel 3 Beskriver hvordan studiet er gjennomført.

Kapittel 4 Presentasjon av resultater.

Kapittel 5 Drøfter funn rundt pasienter med HEART score mindre enn 3 og forekomst av MACE og dødsfall. Videre drøftes studiedesign og ressursbruk anvendt for avklaring av pasienter med HEART score mindre enn 3.

Kapittel 6 Oppsummerer arbeid og funn.

## 2 Teori

### 2.1 Hjerteinfarkt

#### Hvordan oppstår et hjerteinfarkt

Hjerteinfarkt er som regel et resultat av åreforkalkning (arteriosklerose). Åreforkalkning er avleiringer av kolesterol på innsiden av koronararteriene og andre arterier. Avleiringen begynner allerede i tenårene, hvor fett lagres i åreveggen. Gjennom årene bygger det seg opp lag på lag med avleiringer av kolesterol hvor det også tilkommer forkalkninger. Til slutt kan det dannes puter av fett og plakk. Dersom en av disse putene sprekker kan det dannes en blodpropp som setter seg fast i et trangt (stenotisk) parti i en koronararterie og dermed medfører iskemi (iskemi er nedsatt blodtilførsel til en kroppsdel eller et organ) i området distalt for proppen. Dette vil igjen medføre iskemisk myokardskade. Hos om lag 5-10% av pasientene med ST-elevasjonsinfarkt, var det fravær av okkluderende arteriosklerose i koronararteriene ved angiografi, tilstanden blir da ofte kalt MINOCA(12, 13).

#### Myokardskade

I den nye reviderte «Den 4. universale definisjon av hjerteinfarkt 2018» er det satt fokus på forskjellene mellom myokardskade og iskemisk myokardskade(hjerteinfarkt)(14).

Myokardskade er definert som en tilstand med forhøyede verdier av kardiell troponin uten at det foreligger iskemi og sees ved flere kliniske tilstander som ved myokarditt (betennelse i hjertemuskel), nyresvikt, KOLS og alvorlige infeksjoner. Dersom det ikke er holdepunkter for myokardiskemi, bør man bruke diagnosen myokardskade.

#### Kriterier for diagnosen akutt hjerteinfarkt

Akutt myokard infarkt (AMI) defineres som nekrose i kardiomyocytene (hjertemuskelcellene) som en følge av akutt myokard iskemi, som igjen er et resultat av en ubalanse mellom tilførsel og behov av oksygenrikt blod(14). En kombinasjon av kriterier er nødvendig for å kunne stille diagnosen AMI. Det ene er påvisning av stigning av kardielle biomarkører(troponin) og/eller fall av kardielle biomarkører. Foretrukket er «High-sensitivity cardiac Troponin(hs-cTn)» T eller I, med minst en verdi over den 99- persentilen av øvre referansegrense (URL) og minst et av følgende kriterier:

- 1) Symptomer på myokard iskemi (smerter/press i brystet, overarmer, kjeve eller epigastriet og varer vanligvis lengre enn 20 minutter eventuelt ledsaget av dyspnoe (tungpust), kvalme eller syncope (bevissthetstap)).
- 2) Nye EKG forandringer: ny eller antatt ny ST -elevasjon, ST-depresjon, T-inversjon eller ny venstre eller høyre grenblokk.
- 3) Utvikling av patologiske Q-bølger i EKG
- 4) Påvisning av nytt substansstap av viabelt myokard eller nye regionale abnorme veggbevegelser ved for eksempel bruk av ekkokardiografi
- 5) Påvisning av intrakoronar trombe ved angiografi eller obduksjon (alltid type I-infarkt)

## **STEMI**

Hos pasienter med brystmerter blir den kliniske diagnosen STEMI (ST-segment elevasjonsinfarkt) vanligvis raskt mistenkt ut ifra EKG funn som signifikant ST-segment elevasjon, nyoppstått venstre eller høyre grenblokk mønster, nyoppstått ST -segment depresjon, inverterte T-bølger, utvikling av patologiske Q-bølger med flere.

### **Type 1 hjerteinfarkt (AMI)**

Type 1 hjerteinfarkt er karakterisert av at arteriosklerotisk plakk som rupturerer i koronararteriene og som resulterer i en propp i en eller flere av koronararteriene. Dette igjen medfører redusert blodtilførsel til myokard (hertemuskelvev distalt for proppen) distal for proppen, som igjen medfører subsekvent hjertemuskelcelle nekrose på bakgrunn av lav oksygentilførsel. Bare alvorlig iskemi med varighet i minst 20-40 minutter fører til irreversibel muskelcellenekrose. Først blir det subendokardielle myokard affisert, deretter, ved langvarig iskemi, vil infarktområdet bre seg gjennom det subendokardielle myokard og danne et transmuralt hjerteinfarkt der  $\geq 50\%$  av myokardveggen er involvert. Pasientene kan ofte ha underliggende alvorlig koronar hjertesykdom (CAD), men hos opp til 5-10 % av pasientene finner man ingen kritisk arteriosklerose ved angiografi. En trombe som fører til total-okulasjon av en koronararterie vil typisk lede til STEMI, en trombe som gir partiell okulasjon eller total-okulasjon, men med tilstedeværende kollateral sirkulasjon, vil resultere i non-STEMI infarkt eller ustabil angina(12).

### **Type 2 hjerteinfarkt**

Type 2 hjerteinfarkt er forårsaket av andre årsaker enn plakk ruptur og skyldes en ubalanse i oksygen etterspørsel og tilbud i hjertemuskelvev(myokard). Forskjellige mekanismer kan

være lavt blodtrykk, høyt blodtrykk, rask puls, langsom puls, anemi, hypoksi, samt kan skyldes kramper i koronararteriene, spontan koronararteriedisseksjon (SCAD), koronararterie blodpropp og mikrovaskulær dysfunksjon i koronararteriene

### **Type 3–5 hjerteinfarkt**

Type 3-5 hjerteinfarkt: Den universelle definisjonen på hjerteinfarkt (UDMI) inkluderer også type 3 (hjerteinfarkt som resulterer i hjertestans uten at biomarkører er tilgjengelig) og type 4 og 5 hjerteinfarkt (henholdsvis relatert til PCI og koronarbypass operasjon (CABG)).

### **Ustabil angina**

Ustabil angina er definert som iskemi i myokard i hvile eller ved minimal anstrengelse i fravær av akutt myokard nekrose/skade. Blant usorterte pasienter som kommer til akuttmottaket på grunn av brystmerter med mistanke om N-STEMI-hjerteinfarkt, er det nå flere som blir diagnostisert med hjerteinfarkt etter introduksjonen av High Sensitivity Cardiac Troponin målinger i stedet for standard troponin analyser, og en proporsjonal reduksjon i antall pasienter som blir diagnostisert med ustabil angina.

### **Risikofaktorer for akutt myokard infarkt**

Ut ifra Norsk hjerteinfarktregister kan man hente ut risikofaktorer for hjerteinfarkt: 50% bruker blodtrykksmedisiner, 30% har hatt hjerteinfarkt før, 24% røyker daglig, 24% har alvorlig overvekt og 22% har diabetes. Andre vanlige risikofaktorer er arv, alder, mannlig kjønn, alkohol, fysisk inaktivitet, mentalt stress, samt dietter med mye mettet fett som gir økte nivåer av «dårlig» kolesterol, LDL. Denne kunnskapen om risikofaktorer har blitt brukt for å utvikle skåringsverktøy for å kunne estimere en pretestsannsynlighet for om pasienten har akutt koronarsykdom og for om pasienten skal utvikle MACE i løpet av de neste 30 dagene.

## **2.2 Epidemiologi**

### **Internasjonalt**

En tredjedel (32,8 %) av alle dødsfall i verden skyldes hjerte- og karsykdommer, og 10 % av verdens sykdomsbyrde skyldes hjerte- og kar sykdommer. Av totalt 58 millioner dødsfall globalt i 2005, var hjerte- og karsykdom skyld i 17 millioner dødsfall og av disse var 7,6 millioner dødsfall forårsaket av koronar hjertesykdom(15).

## **Norge**

I Norge er tilsvarende andel 30,7 %. Iskemisk hjertesykdom (16,2 % globalt; 15,2 % i Norge) og hjerneslag (11,6 % globalt; 8,0 % i Norge) er de to viktigste årsakene til hjerte- og karsykdomsdødelighet (tall fra «hjerteinfarktregisteret» ved St Olav).

I 2012 var det 1 188 pasienter i aldersgruppen 0-49 som fikk diagnostisert akutt myokard infarkt. I 2020 var tallet, i samme aldersgruppe, sunket til 739 (FHI: «Hjerte- og karregisteret»). Reduksjonen av antall hjerteinfarkt tilskrives effekten av god primær- og sekundær profylakse, endret røykeadferd og omlegging av kosthold.

I Norge behandles det omtrent 11 000 hjerteinfarkt årlig fordelt på 53 sykehus hvorav 10 med PCI-lab. Halvparten av pasientene blir flyttet mellom sykehus i behandlingsforløpet for å motta spesialisert behandling. Omtrent 25% av hjerteinfarktene er såkalt STEMI med tydelige forandringer i EKG og ofte er en eller flere av kransarteriene helt tett. Det er flere menn enn kvinner som får hjerteinfarkt. Tall hentet fra hjerteinfarktregisteret fra 2019, viser at gjennomsnittsalder for menn er 70 år og for kvinner 77 år når de får hjerteinfarkt. Nesten en av fem utvikler i etterkant av et hjerteinfarkt en hjertesvikt. Det ble registrert totalt 18 6574 sykehusopphold i forløpet av disse 11 000 hjerteinfarktene.

I Norge blir det årlig innlagt i snitt 252 pasienter per 100 000 innbygger med akutt myokard infarkt, mens ved sykehuset Østfold og Finnmarkssykehuset er tallene hhv 325 og 342 innleggelse per 100 000 innbygger. I opptaksområdet for Sørlandet Sykehus er andelen pasienter som legges inn pr 100 000 nede i 184. Dette forklares ikke i ulik praksis, men av forskjeller i forekomst av akutt myokard infarkt i ulike områder i Norge (tall fra «hjerteinfarktregisteret» ved St.Olav).

## **Telemark**

I Telemark er antallet årlig innlagte pasienter med akutt myokard infarkt 248 pasienter per 100 000 innbygger. Det vil si litt lavere enn landsgjennomsnittet. Antall pasienter med akutt myokard infarkt i 2019, der Sykehuset Telemark var første sykehuset i behandlingsskjeden, var 266. Antall hjerteinfarkt i Sykehuset Telemarks opptaksområde var 359 i 2019 (tall hentet ut fra ICD-10 koder internt og fra «hjerteinfarktregisteret» ved St.Olav). Differansen i tallene her skyldes først og fremst at pasientene som har hatt et EKG med ST-elevasjons forandringer, har blitt kjørt med ambulanse direkte til Arendal Sykehus eller Rikshospitalet



for akutt PCI, og ikke er innom akuttmottaket ved Sykehuset Telemark før etter at de har vært behandlet ved Arendal sykehus eller Rikshospitalet.

## **2.3 Brystsmerter uten infarkt**

### **Forekomst av brystsmerter**

Andelen pasienter som oppsøker helsevesenet i Norge på grunn av brystsmerter er økende på tross av synkende prevalens av hjerteinfarkt i alle aldersgrupper («Hjerteinfarktregisteret» ved St.Olav). I 2012 var antall pasienter i aldersgruppen 0-49, som ble henvist til spesialist helsetjenesten på grunn av brystsmerter 13 929. Åtte år senere, i 2020, var tallet, paradoksalt nok, steget til 18 939. I samme periode sank antallet akutt myokard infarkt i samme aldersgruppe fra 1 188 til 734.

I 2020 var det 483 000 pasienter i aldersgruppen 0-74 år som oppsøkte helsevesenet på grunn av brystsmerter. På tross av økt tilstrømming av pasienter med brystsmerter til lege, legevakt og sykehus, indikerer også tall fra Norsk hjerteinfarktregister, justert for befolkningsvekst, at det i perioden 2015 - 2019 har vært en reell årlig nedgang på omtrent 3.5 % per 100 000 innbygger i innleggelsesrater for akutt hjerteinfarkt i Norge.

### **Pasienter med brystsmerter**

I studiet «*Description of chest pain patient in a Norwegian emergency department*» av Lars Petter Bjørnsen et al. fra 2019 gjennomgikk de alle pasientene som var innom akuttmottaket ved St Olav i 2015(1). Det var 22 403 pasienter som ble tatt imot og undersøkt ved akuttmottaket i 2015. Brystsmerter var den nest mest vanlige lidelsen og utgjorde hele 11% av alle pasientene, kun forbigått av magesmerter som utgjorde 18%. Andelen pasientene med brystsmerter som hadde «akutt myokard infarkt», utgjorde 12% av alle pasientene med brystsmerter. Hele 37% ble diagnostisert med «uspesifikke brystsmerter». Sykdom i mage-tarmsystemet, muskel- og skjelett lidelser, samt lungelidelser ble mindre hyppig diagnostisert, respektivt 6%, 4% og 4% av pasientene i studiet til Lars Petter Bjørnsen et.al fra St.Olav. Mer enn 30% av pasientene fikk en hjerterelatert diagnose, men den største gruppen av pasienter ble sendt hjem med diagnosen «uspesifikke brystsmerter».

Av 1770 pasienter med brystsmerter og et «ikke diagnostisk EKG», ble akutt myokard infarkt diagnostisert hos 266 pasienter ved Sykehuset Telemark i 2019. Det tilsvarer omtrent 15 % av denne pasientgruppen, inkluderer man pasienter med STEMI blir det 19% (359 av

1863). Differansen i forekomst av akutt myokard infarkt ved Sykehuset Telemark og St.Olav kan skyldes at jeg kun har sett på pasienter med diagnosekode R07.4 fra ICD-10 som er «uspesifikke brystmerter» og ikke tatt med pasienter som er skrevet ut med, for eksempel, diagnosekode Z03.5 som er diagnosekode for «observasjon for andre mistenkte kardiovaskulære sykdommer» samt at jeg ikke har inkludert pasienter med diagnosekoder knyttet opp mot mage-tarm systemet eller muskel-skjelettsystemet(myalgier).

## **2.4 Diagnostikk**

Avklaring av pasienter med brystmerter utenfor sykehus kan være utfordrende på grunn av begrenset tilgang på utvidede laboratorietester. For å kunne avgrense hvilke pasienter som bør transporteres videre for bedre avklaring, bør det tidlig tas et EKG for å se etter typiske infarktforandringer. Hvis EKG er «ikke diagnostisk» og hvis pasienten er stabil, bør det gjøres en klinisk undersøkelse, registrering av vitalia slik som blodtrykk, puls, respirasjon og oksygenmetning, hvis utstyr for dette er tilgjengelig, mens det samtidig blir tatt opp en anamnese. Anamnesen, sammen med klinisk undersøkelse, gir nødvendig informasjon for å kunne risikostratifisere pasientens med tanke på sannsynlighet for hjerteinfarkt. Anamnesen kan gi informasjon om hvordan pasientens brystmerter oppsto, om han har hatt lignende tidligere og om smertene kommer «uannmeldt» eller i sammenheng med aktivitet eller måltider. Ofte stilte spørsmål kan være: Er smertene klemmende eller stikkende? Stråler smertene ut til en kjeve, skulder eller arm? Er det ledsagende kvalme og, eller tungpust? Videre vil en kartlegging av pasientens risikofaktorer slik som tobakksrøyk, høyt kolesterol og så videre også være av betydning for å kunne gjøre en riktig risikostratifisering av pasientens risiko for hjerteinfarkt. Majoriteten av pasienter med brystmerter som møter hos fastlege, ved legevakt, akuttmottaket eller ringer 113 har et «ikke-diagnostisk EKG» og problemet er å differensiere de som har et akutt hjerteinfarkt fra de som ikke har det. I tillegg er det viktig å identifisere pasienter som har høy eller moderat risiko for hjerteinfarkt, men som ikke har hjerteinfarkt ved undersøkelse. Dette er viktig slik at de pasientene som har høy risiko for hjerteinfarkt blir lagt inn i sykehus for utredning og behandling, mens de med moderat risiko enten blir lagt inn i sykehus eller blir henvist til videre utredning, da gjerne med elektiv PCI, arbeids EKG, CT-koronarangiografi eller G-SPECT(16-18).

Utfordringen med å avklare pasienter med brystsmarter uten typiske EKG forandring er en velkjent problemstilling for ansatte i akuttmottak, legevakt og i primærhelsetjenesten generelt. Ofte blir svar på troponin-nivå i blodet utslagsgivende for pasientens videre forløp.

## **2.5 EKG**

EKG med 12 eller 15 avledninger er et enkelt, ikke invasivt, diagnostisk verktøy som blir brukt ved de fleste legevakter, fastlege kontor og i sykehus. Mens tydelige EKG forandringer som ST-segment elevasjon eller annen iskemi relaterte forandringer fører til akutt innleggelse i sykehus, har EKG en lav «rule out» sensitivitet. EKG kan se normalt ut i 30% av tilfellene hos pasienter med pågående akutt myokard infarkt. Det er derfor ikke mulig å utelukke akutt myokard infarkt basert på EKG alene, noe de fleste leger i og utenfor sykehus er klar over (19-21).

## **2.6 Skåringsverktøy**

### **Bakgrunn**

Internasjonale retningslinjer anbefaler at pasienter med brystsmarter som oppsøker lege, legevakt eller akuttmottak, skal bli vurdert ved hjelp av et risikostratifiserings verktøy slik som «HEART score», «T-MACS» eller «GRACE Score» blant flere(22-29). Dette for å kunne «sortere» pasientene som behøver innleggelse, utredning og behandling fra de som kan sendes hjem. Bruk av slike skåringsverktøy prehospitalt ved legevakt eller fastlegekontor, i kombinasjon med måling av troponin nivå i blodet, vil kunne bidra til at flere pasienter blir avklart i primærhelsetjenesten. Dette kan gi gevinst i form av mindre bruk av ambulansetjenester, færre innleggelser i sykehus, mindre prøvetakning og mindre bruk av tilleggsundersøkelser. En annen gevinst kan være mindre trengsel i akuttmottaket. Trengsel i akuttmottak er assosiert med økt dødelighet i akuttmottak. Lang liggetid i akuttmottaket er også assosiert med lengre liggetid totalt i sykehus(30, 31). Og jo flere pasienter i akuttmottaket, jo lengre liggetid. Dessuten er det ved trengsel i akuttmottaket vanskelig å gjøre riktige prioriteringer, selv med gode triageringsverktøy, i forhold til hvilke pasienter som bør tilsees først.

### **Skåringsverktøy ved Sykehuset Telemark HF**

Ved akuttmottaket ved Sykehuset Telemark benytter man seg av skåringsverktøyet «HEART score» (26-28, 32). Det er gjort flere studier rundt bruken av «HEART score» for å beregne

sensitivitet og spesifisitet (24, 27, 28, 33-35). «HEART score» ble utviklet i Nederland i 2008 av Six, Backus og Kelder som et enkelt verktøy for å kunne risiko stratifisere pasienter med brystmerter. Viktig kunnskap ved bruk av slike skåringsverktøy er hvordan de forskjellige risikofaktorene bidrar til økt sannsynlighet for hjerteinfarkt. For eksempel er diabetes en viktig risikofaktor for utvikling av koronarsykdom, særlig hos kvinner. Studier har vist at den aldersjusterte risiko for død av koronar sykdom er 3-4 ganger høyere hos kvinner med diabetes enn hos kvinner uten diabetes (Norsk hjerteinfarktregister ved St. Olav).

«HEART score» ble valgt ut ifra at det er et godt validert skåringsverktøy gjennom flere studier. Det kan anvendes på pasienter fra 18 år uten øvre begrensning. I et studie hvor man sammenlignet scoringen til Akutt- og mottaksleger med scoringen til kardiologer ved bruk av HEART score, fant man at Akutt- og mottaksleger (Emergency physician) ga pasientene i snitt en høyere score enn kardiologene. Ved bruk av HEART Pathway, ble mer enn 25 % av pasientene som ble klassifisert som «høy risiko» pasienter av Akutt- og mottaksleger, klassifisert som «lav risiko» av kardiologene(36). Det er særlig variabelen med vurderingen av pasientens anamnese (sykehistorie) som gir utslag i scoringen. Denne ulike scoringen kan muligens skyldes at Akutt- og mottakslegene, som det ble referert til i dette studiet, ser langt flere pasienter med akutte brystmerter og akutte tilstander, og gjør sin vurdering ut ifra et øyeblikksbilde i en akutt fase, mens kardiologene gjør sin vurdering når pasientene er i en mer stabil fase hvor de er smerte lindret og stabilisert. Dette kan være en «bias» også i mitt studie, hvor jeg scorer pasientene retrospektiv basert på oppgitte risikofaktorer, anamnese, blodprøvesvar og EKG ((24)24-26).

### **HEART score**

«HEART score» er et skåringsverktøy for pasienter med brystmerter som oppsøker lege, legevakt eller ringer 113 og sier noe om pasientens sannsynlighet for at den har et akutt myokard infarkt, samt at den sier noe om pasientens risiko for MACE i løpet av de neste 30 dagene.

Tabell 1 HEART score

<b>H</b> istory (Anamnesis)	Highly suspicious	2	
	Moderately suspicious	1	
	Slightly suspicious	0	
<b>E</b> CG	Significant ST-deviation	2	
	Non-specific repolarisation disturbance / LBBB / PM	1	
	Normal	0	
<b>A</b> ge	≥ 65 years	2	
	45 – 65 years	1	
	≤ 45 years	0	
<b>R</b> isk factors	≥ 3 risk factors <i>or</i> history of atherosclerotic disease	2	
	1 or 2 risk factors	1	
	No risk factors known	0	
<b>T</b> roponin	≥ 3x normal limit	2	
	1-3x normal limit	1	
	≤ normal limit	0	
<b>Total</b>			

RISIKOFAKTORER for arteriosklerotisk sykdom: Hyperkolesterolemi, røyking, hypertensjon, diabetes mellitus, positiv familie historie og overvekt (obesitas BMI >30).

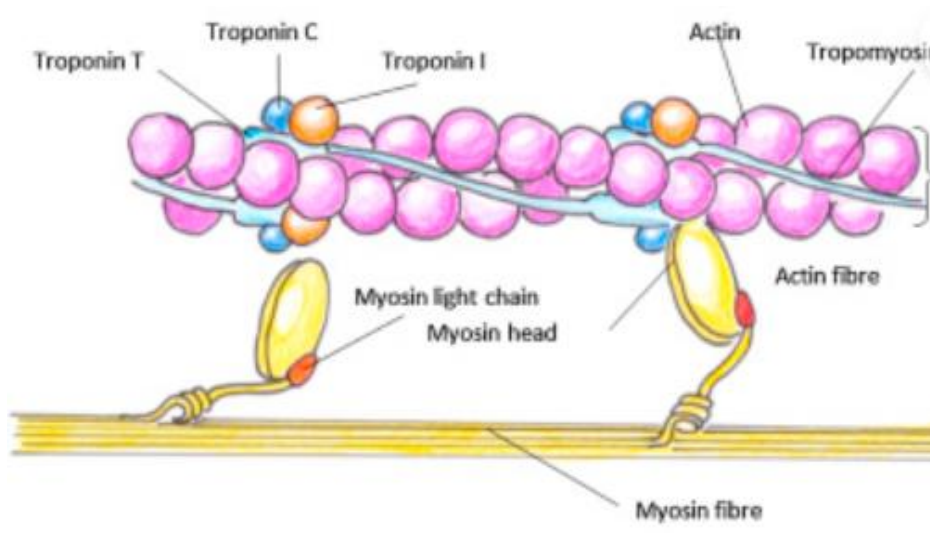
Pasienter som scorer 0-3 blir vurdert til å ha liten risiko for MACE (dette i forhold til pasientenes risiko for MACE eller død innen 6 uker), pasienter med score på 4-6 blir ansett som med moderat risiko for MACE og bør legges inn for avklaring, pasienter med score på 7-10 blir ansett som høy risiko for MACE og bør straks vurderes med tanke på invasiv utredning og behandling (22).

## 2.7 Hjertemarkører

### Troponin

Oppdagelse av protein komplekset troponin i 1963 tilskrives professor Setsuro Ebashi. Troponin er en gruppe proteiner som finnes inne i muskelceller. I våre muskelceller finnes tre isotyper av troponin; Troponin T(TnT), Troponin I(TnI) og Troponin C(TnC). Disse tre typene henger sammen i et troponin-kompleks. Dette komplekset av troponin regulerer muskelsammentrekning i såkalt tverrstripet muskulatur, det vil si i både hjerte- og skjelettmuskel. For både troponin I og for troponin T er rekkefølgen på aminosyrene i

hjertermuskel forskjellig fra i skjelettmuskulatur. Det gjør disse isotypene av troponin velegnet som biomarkører ved hjerteskaade. Ved å måle konsentrasjonen av troponin T (TnT) eller troponin I (TnI) i en blodprøve, er det mulig å påvise utslipp av troponin fra en hjertermuskelcelle.



Kilde: ResearchGate

Figur 2 Troponin kompleks i myokard

Troponin spiller en viktig rolle i diagnostisering av akutt myokard infarkt. Ved hjerteinfarkt får hjertermuskelcellene for lite oksygen noe som fører til at de skades og dør. Normalt, hos friske individer, er troponin verdiene i blodet lave, men ved skade på hjertermuskelcellene slippes troponin ut i blodbanen, og troponin verdien kan mangedobles. Jo større skaden er, desto mer troponin frigjøres til blodbanen.

### High Sensitivity Cardiac Troponin

«High Sensitivity Cardiac Troponin» test (hs-cTnI eller hs-cTnT) er siste generasjon av hjerteenzymtester som klarer å detektere svært lave nivåer av troponin I eller T i blodet. For å bli vurdert som «high sensitivity» må utstyret kunne måle 99-percentilen av URL med stor nøyaktighet ( $CV \leq 10\%$ ) i tillegg til å detektere cTn nivået over utstyrets deteksjonsgrense (LoD) i minimum 50% av friske individer. Denne testen kan dermed utføres på et tidligere tidspunkt etter symptomdebut når troponin nivået i blodet fortsatt er svært lavt. Hvis testen er negativ den kan den bidra med å raskere «roule -out» pasienter som ikke har akutt koronar sykdom samtidig som en positiv test kan bidra til at pasienter med myokardinfarkt blir

identifisert tidligere og dermed får riktig behandling på et tidligere tidspunkt (3, 4, 16, 17, 22, 23, 25, 30, 32, 37-58).

Innføring av High Sensitivity Cardiac Troponin (hs-cTnI eller hs-cTnT) tillater, som sagt, at blodprøver med troponinmålinger tas tidligere i sykdomsforløpet. Flere studier viser at bruk av «High Sensitivity Cardiac Troponin» for avklaring av pasienter med brystmerter har høy negativ prediktiv verdi (46). Ved tradisjonell troponinmåling må man ha en troponinmåling som er tatt minst 3 timer etter smertedebut for å helt sikkert kunne utelukke akutt myokard infarkt. Dette medfører at pasientene blir liggende flere timer i akuttmottaket eller på sengepost for å bli forsvarlig avklart(5). I studiet «*Cost-effectiveness of a rule-out algorithm of acute myocardial infarction in low-risk patients: emergency primary care versus hospital setting*» til Tonje Rambøll Johannesen var gjennomsnittlig liggetid for pasienter med brystmerter, som ble avklart ved konvensjonell troponin analyse ved Drammen sykehus, 22.3 timer (5). I studiet til Lars Petter Bjørnsen et al. ved St Olav var median ligge tid 22 timer for pasienter med brystmerter(1). Den nye analysemetoden tillater at man tar troponinmålinger tidligere i forløpet; «High Sensitivity Cardiac Troponin» I eller T måles ved «0» og «1» time etter smertedebut, differansen mellom «0» og «1» samt nivået på prøve «0» og «1» blir utslagsgivende for om pasienten kan sendes hjem, legges inn til observasjon eller sendes videre til et PCI-senter. Det er utviklet, blant annet av «The European Society of Cardiology» internasjonale «guidelines» for bruk av «0-1» times algoritmer for pasienter med brystmerter forutsatt at man anvender «High Sensitivity Cardiac Troponin» I eller T måleutstyr.

Ved Sykehuset Telemark er det innført «High Sensitivity Cardiac Troponin I» som tillater «0-1 times algoritme» med troponin-måleutstyr som detekterer svært lave serumkonsentrasjoner av troponin. «Cutt-off» verdien for troponin I er besluttet til 45ng/L uavhengig av kjønn. Analysen utføres med Chemiluminescence immunoassay på Atellica IM 1600 fra Siemens Healthcare.

### **POCT Troponinmåling**

I løpet av de siste 10-årene har det blitt utviklet det man kaller POCT troponinmålinger, dvs «point of care» troponinmålinger som utføres i akuttmottakene, ved legevakt eller i ambulanse. Fordelen med slike målinger er at de er pasientnære og kan bidra til at pasienter

blir forsvarlig avklart ved legevakt hvis analysen av troponin blir utført sammen med et skåringsverktøy. Tid til svar på analysene ligger rundt 20 minutter. Det er svært viktig at utstyret som skal måle troponin har tilfredsstillende sensitivitet og spesifisitet.

### **POCT med “High Sensitivity Cardiac Troponin”**

Det nyeste hva kvantitativ måling av troponin angår, er det som kalles «POCT» med «High Sensitivity Cardiac Troponin» I eller T. Disse nye apparatene benytter en annen analysemetode enn «High Sensitivity Cardiac Troponin»-analyser utført i sykehuslaboratoriet. Disse nye POCT-apparatene detekterer også svært lave nivåer av troponin(59). Analysetiden er nede i 8 minutter. Når slike apparater blir tilgjengelige for legevakter og lignende, vil det gi enda større mulighet for avklaring av pasienter i prehospital setting, da legevakter og legekontor ikke lengre trenger plass for å observere pasientene i flere timer i påvente av prøvesvar.

For pasienter med brystsmertedebut mindre enn tre timer forut for kontakt med helsevesenet og en «HEART score» >2 vil det fortsatt være nødvendig med serielle troponin målinger med minimum to målinger med en times mellomrom mellom hver måling, dette for å kunne skille kronisk forhøyet troponin fra akutt koronar iskemi (det vil si karakteristisk signing/ fall mønster av troponin). Legevakter i Norge er, enn så lenge, utstyrt med «tradisjonelt» måleutstyr som krever minimum tre timer differanse mellom smertedebut og prøvetakning for å kunne vurdere analysen som negativ, det vil si med stor grad av sikkerhet kunne si at pasienten ikke har akutt myokard infarkt. Mange legevakter i Norge har ikke plass til å observere pasienter i tre timer i påvente av en avklaring, og pasienter med brystmerter blir derfor sendt til nærmeste akuttmottak.

## **2.8 Pasientflyt**

### **Bruk av ambulanse**

Telemark er et stort fylke geografisk sett hvor Vinje kommune alene er større en hele Vestfold hva kvadratkilometer angår. Store avstander sammen med et lite innbyggertall gir utfordringer med tanke på å skape et likeverdig helsetilbud til hele befolkningen uavhengig av hvor de bor, som er Helse- og omsorgsdepartementets målsetting. Helsedirektoratet har brukt betegnelsen «grisgrendt» for utkantstrøk med færre en 10 000 innbyggere innenfor kommunens grenser. Og anvender betegnelsen tettbygd der det er mer enn 200 innbyggere og avstanden mellom husene er i hovedsak 50 meter eller mindre. I St.meld.nr.43(199-2000)



«om akuttmedisinsk beredskap» ble følgende krav til responstider for ambulanse gjort veiledende: 12 minutter for 90% av befolkningen i byer og tettsteder og 25 minutter for 90% av befolkningen i grisorgrndte strøk.

Det ble registrert totalt 789 000 ambulanse oppdrag i 2021 i Norge (Statistisk sentralbyrå). I Telemark ligger antall ambulanseoppdrag årlig rundt 25 000(2019). I innlegget i Fagbladet av Bjørn A. Grimstad fra desember 2021 blir det oppgitt at det i 2020 var 147 000 akutte hendelser i Norge hvor det ble sendt ambulansobil, rundt 62 000 var i grisorgrndte strøk, 85 000 i tettbygde strøk. Median responstid nasjonalt var på 9,7 minutter i tettbygde strøk, i grisorgrndte strøk var medianresponstid 15,1 minutter. I Telemark er det, ikke uventet, stor variasjon i responstid avhengig av hvor du bor. Medianresponstid i tettbygde strøk i Skien kommune var i 2020 på 9 minutter, mens median responstid i Vinje var på 25,3 minutter. Når man vet at «hvert minutt teller» når det gjelder for eksempel slag eller hjertestans, blir det svært viktig å ivareta eksisterende beredskap. I distriktene er beredskapen med tanke på ambulansetjenester utsatt, og det er ikke uvanlig at pasienter med en mistenkt alvorlig tilstand kommer fra en «utkant kommune» i taxi til sykehuset fordi ambulansen er opptatt i et annet oppdrag med en annen pasient.

### **Veien inn til akuttmottaket**

Det er flere veier inn til akuttmottaket for en pasient med akutte brystmerter. Hvem pasienten først tar kontakt med og hvordan pasienten formidler sine symptomer påvirker veien inn til sykehuset. I tillegg vil kompetansen og erfaringen til vedkommende som betjener telefonen være med å påvirke pasientens videre forløp. Pasienten kan først ringe 113(AMK-sentralen) og bli hentet hjemme i ambulanse for deretter å bli kjørt til legevakt eller fastlege hvis anamnese(sykehistorie), klinikk og EKG gir liten mistanke om at pasienten har akutt myokard infarkt. Pasienten kan også bli kjørt direkte til akuttmottaket ved Sykehuset Telemark (Skien eller Notodden) på bakgrunn av klinikk, anamnese og EKG. I noen tilfeller vil pasienten bli sendt direkte hjemmefra med ambulanse til nærmeste PCI senter som er ved Sørlandet Sykehus, avdeling Arendal for pasienter fra Skien, og Rikshospitalet i Oslo for pasienter fra Notodden. Disse pasientene har EKG-funn som gir mistanke om STEMI. EKG er da først sendt elektronisk til Sykehuset Telemark for en vurdering av erfaren lege.

Andre ganger kan pasienten ringe til sin fastlege som igjen kan be pasienten ringe 113, evt kan fastlegen be pasienten komme til legekantoret for en vurdering. Pasienten kan deretter bli sendt hjem, til akuttmottaket i egen bil eller i ambulanse. Transportmåte og pasientens neste behandlingsnivå blir avhengig av legens vurdering av situasjonen. Her vil, i tillegg til anamnese, klinikk og EKG, legens erfaring være med på å bestemme om og hvordan pasienten blir transportert til akuttmottaket. Noen pasienter har EKG forandringer og det man kaller et ST-elevasjonsinfarkt (STEMI). Man vil da tilstrebe å få pasienten til et intervensjonssenter så raskt som mulig. Hvis man ikke har mulighet til å få pasienten til akutt PCI innen 120 minutter, bør pasienten få trombolytisk behandling, så fremt dette ikke er kontraindisert, før videre transport til akutt PCI (52). I følge internasjonale og nasjonale retningslinjer kan man gi trombolyse i inntil 12 timer etter smertedebut ved ST-elevasjonsinfarkt(52). Etter at trombolyse er gitt, transporteres pasienten rask til nærmeste PCI senter.

### **Akuttmottaket**

Pasienter med pågående brystmerter har høy prioritet og vil bli lagt over i seng så snart det man har en ledig. For alle pasienter med brystmerter, uavhengig av ankomstmåte, vil det i rask rekkefølge bli tatt et EKG (elektrokardiografi) med 15 avledninger, samt at det blir gitt acetylsalisylsyre 300mg, hvis dette ikke er gitt prehospitalt (21, 52) og det ikke foreligger kontraindikasjoner for acetylsalisylsyre. Hvis pasienten fortsatt har smerter og EKG ikke viser forandringer inferiørt i hjertet og vedkommende ikke har lavt blodtrykk eller andre tilstander som gir relativ eller absolutt kontraindikasjon, vil det bli gitt nitroglyserin (21, 52). Hvis dette ikke gjør pasienten smertefri, vil man gi morfin intravenøst i repeterte doser inntil pasienten er smertefri selv om enkelt studier stiller spørsmål om opiater gitt sammen med visse platehemmer slik som Klopido­grel (P2Y12-reseptor hemmer), reduserer eller forsinker effekten av denne(60, 61). Det er viktig å få pasienten raskt smertefri da dette har gunstig innvirkning på hjertets blodgjennomstrømming ved et hjerteinfarkt. Bruk av opiater som morfin er forbundet med risiko for at pasienten kan slutte å puste og krever derfor kontinuerlig overvåking. Samtidig med at man tar EKG og gir smertestillende til pasienten, vil det også bli bestilt blodprøver inklusiv troponin. Ved Sykehuset Telemark blir blodprøver tatt av eget personell, bioingenører, som kommer ned fra laboratoriet for å ta blodprøver. Så snart blodprøvene er tatt, vil bioingenøren ta med seg blodet opp til laboratoriet for analyse. Tid til svar på blodprøver ligger vanligvis på rundt 1-2 timer og er avhengig av etterspørsel

for blodprøver på det aktuelle tidspunkt. Desto flere pasienter som skal avklares med blodprøver samtidig, jo lengre tid kan det ta å få svar. Ved Sykehuset Telemark benyttes «High Sensitivity Cardiac Troponin I» som tillater «1 times algoritme» for avklaring av brystmerter, det vil si at første måling av troponin skjer så fort som teknisk gjennomførbar etter at pasienten har kommet til akuttmottaket. Neste prøve skal ideelt sett tas 1 time senere. Forandringen i serumnivå av troponin vil, sammen med klinikk og EKG, avgjøre om pasienten kan sendes hjem, må legges inn for videre observasjon eller om pasienten bør håndteres som et akutt hjerteinfarkt.

Den største gruppen av pasienter med brystmerter har «et ikke diagnostisk EKG», og er mer krevende å avklare enn pasienter med tydelige forandringer i EKG. Denne populasjonen utgjør ved Sykehuset Telemark omtrent 1 770 pasienter årlig og består av 1 500 pasienter som skrives ut med diagnosen «uspesifikke brystmerter», samt omtrent 270 pasienter som blir diagnostisert med AMI uten EKG forandringer. For å avklare disse pasientene kreves, i tillegg til EKG, kliniske undersøkelser og anamnese, blodprøver med troponin målinger. Hos pasienter med debut av brystmerter mindre enn tre timer før ankomst, behøves to sett med målinger av troponin. Enkelte pasienter må ha tre eller flere sett med troponinmålinger for å med stor sikkerhet kunne si disse brystmertene ikke skyldes et hjerteinfarkt. Hvis debut av brystmerter er lengre enn tre timer siden, er det ofte nok med ett sett troponinmåling for å kunne utelukke hjerteinfarkt gitt at pasienten har en lav pretest sannsynlighet for akutt myokard infarkt og den målte troponin er lavere enn 99- persentil av URL for aktuell analyse utstyr (2, 4, 5).

Noen studier viser at pasienter med ikke-traumatiske brystmerter uten andre alternative diagnoser og med lav HEART score, det vil si pasienter med en Score fra  $0 \leq 2$ , ikke trenger en måling av troponin for å bli forsvarlig avklart. Blant annet viser studiet «*Evaluation of HEAR Score to rule-out major adverse cardiac events without troponin test in patients presenting to the emergency department with chest pain*» fra Mounneh T et al fra 2021 at det var kun en pasient av totalt 279 pasienter, som var blitt vurdert med HEAR score til å ha en score fra 0-2, som fikk MACE i løpet av en 45 dages oppfølgingstid (62, 63).

## **Akseptabel risk**

Feil diagnostisert akutt myokard infarkt (AMI) og “Associated Major Adverse Cardiovascular Events” er hyppig årsak til pasientklager i akuttmottak i USA. Konsekvensen av dette er at pasienter med suspekke symptomer blir lagt inn for observasjon selv om opptil 85% av pasientene ikke har akutt myokard infarkt (64). Inntil nylig har det vært lite evaluering av hva som er akseptabelt nivå av feildiagnostisering i et akuttmottak i USA. Det samme gjelder norske akuttmottak. I en Nederlandsk undersøkelse av Harskamp et al., blant fastleger hvor 6.4% var spesialister i kardiologi eller akuttmedisin, ville 70% akseptert 0.1-1.0% feil diagnostisering ved atypisk presentasjon av akutt myokard infarkt, og 75% av fastlegene ønsket en maksimal unødvendig henvisning rate på 50 pasienter for hvert tilfelle av akutt myokard infarkt (65). Jeg har ikke funnet noen retningslinjer eller studier som indikerer akseptabelt nivå av feildiagnostiseringer i norske akuttmottak. Utbetalinger fra Norsk Pasientskade Erstatning viser en jevn økning i erstatningsutbetalinger med en topp i 2020 på 1.1 milliard kroner i utbetaling. Det er mest klagesaker innenfor ortopedi og kreftbehandling. Tall fra Norsk Pasientskade Erstatning viser at feiltolkning av symptomer i akuttsituasjon utgjorde 6 av 407 klagesaker i 2020, i 2021 var dette antallet 10 av 448 og utgjør omtrent 2% av alle klagesaker.

## **3 Metodekapittel**

### **3.1 Utvalg av pasienter**

Pasientene er tilfeldig valgt ut fra en liste av pasienter som i løpet av 2019 fikk diagnosen ICD-kode R07.4 som er diagnose koden for «uspesifikke brystmerter». Utvalget er 100 pasienter fra perioden 01.03.19-31.05.19, som ble lagt inn ved Sykehuset Telemark med brystmerter. Totalt ble det lagt inn 1 770 pasienter med brystmerter ved Sykehuset Telemark i 2019 og med et «ikke diagnostisk EKG» hvorav omtrent 270 med N-STEMI. I mitt studie ble alle observasjoner som innleggelser, polikliniske konsultasjoner og lignende registrert frem til 31.desember 2019, det vil si i minimum 7 måneder etter innleggelsen som gav dem diagnosen «uspesifikke brystmerter». Innregistrering var i tidsrommet fra 1.mars til 31.mai i 2019, med siste observasjon 31.desember.2019.

### **3.2 Metodikk**

Pasientenes journaler med EKG, røntgensvar og blodprøvesvar har blitt gjennomgått systematisk av meg, retrospektivt, for å kartlegge risikofaktorer slik at jeg kunne gjøre en risikostratifisering ut ifra HEART score som skåringsverktøy. I tillegg har jeg gått igjennom pasientenes kjernejournal samt reseptformidler for å se etter medikasjon for hypertensjon, kolesterol og diabetes, slik at disse risikofaktorene kunne kartlegges. Det har blitt hentet ut 38 forskjellige variabler i forhold til risikofaktorer, anamnese, liggetid, hentested, bruk av ambulanse, ankomsttid på døgnet med flere. Det har også blitt sett på om det har blitt utført en risikostratifisering av den legen som vurderte pasienten i akuttmottaket. Dette er tatt med for å kartlegge kvaliteten på tjenesten ved akuttmottaket samt etterlevelse av egne retningslinjer. Liggetid i akuttmottaket og total liggetid i sykehus er registrert. MACE/ AMI innen 30 dager og syv måneder er registrert, rekontakt innen 30 dager og innen syv måneder av enhver annen årsak er også registrert, død innen 30 dager samt død i registreringsperioden, det vil si frem til og med 31. desember 2019 er tatt med.

Videre er det tatt med hvordan pasienten har blitt transportert inn til akuttmottaket og fra hvilken del av fylke. Telemark har jeg delt inn i tre soner i forhold til avstand til sykehuset. Tanken var at man ville kunne vise omfanget av «unødvendig» pasienttransport.

### **3.3 EpiData**

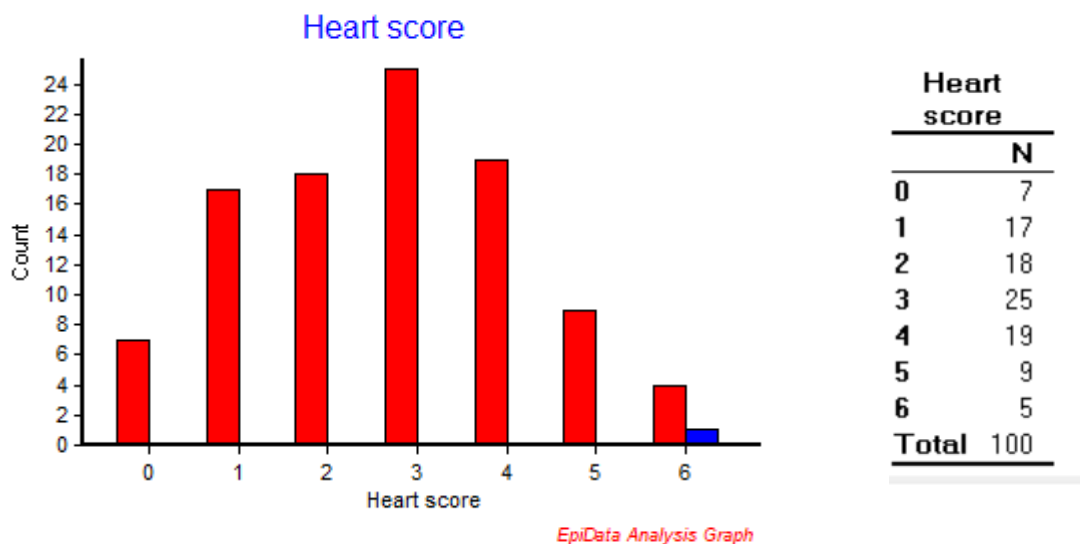
EpiData manager er brukt for å lage verktøy for registrering av innsamlet data. Det er lagt inn 38 variabler. EpiData EntryClient er benyttet for selve innsamlingen av data. Data er hentet fra elektronisk pasientjournal, kjernejournal, ambulansejournal og reseptformidler. Pasientene har i registeret fått løpenummer fra 1-100. Det er ingen identifiserbare data lagt inn i registeret. For analysering av data har jeg, stort sett, brukt EpiData Analysis, samt Excel.

## 4 Resultater

### 4.1 Hvor stor andel av pasientene med brystmerter, i mitt studie, har HEART score $\leq 2$ ?

I min kohort av pasienter ser man at 42% av pasientene hadde HEART score på to eller mindre. 67% % har en HEART score på tre eller lavere. Risiko for MACE etter fire til seks uker er i studier opp gitt til å være 0.6-1.7% (27, 66) i en populasjonen med en HEART score  $\leq 3$ .

Tabell 2 Antall pasienter fordelt på HEART score

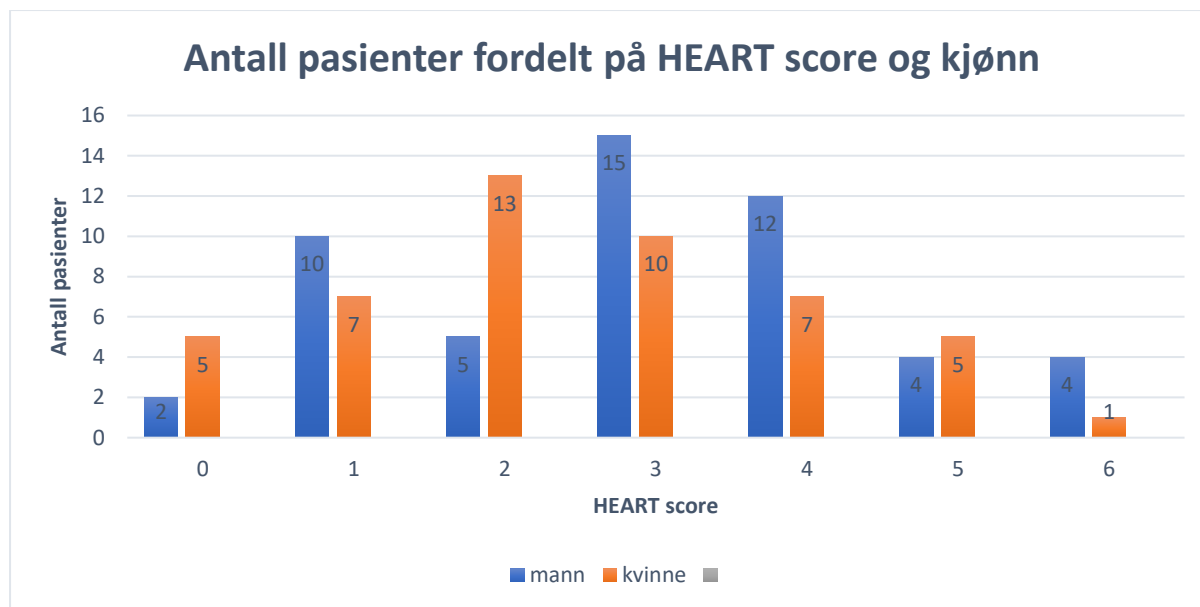


Figur 3 X-akse HEART score, Y-akse antall pasienter

## 4.2 Hva kjennetegner en pasient med lav HEART score?

### Fordeling av kjønn i de forskjellige risikogrupperne

Data viser at 25 av pasientene med HEART score  $0 \leq 2$  var kvinner, det vil si at omtrent 60% (25 av 42) av pasientene i populasjonen med lav risiko for MACE var kvinner, 40% var menn (Figur 4).



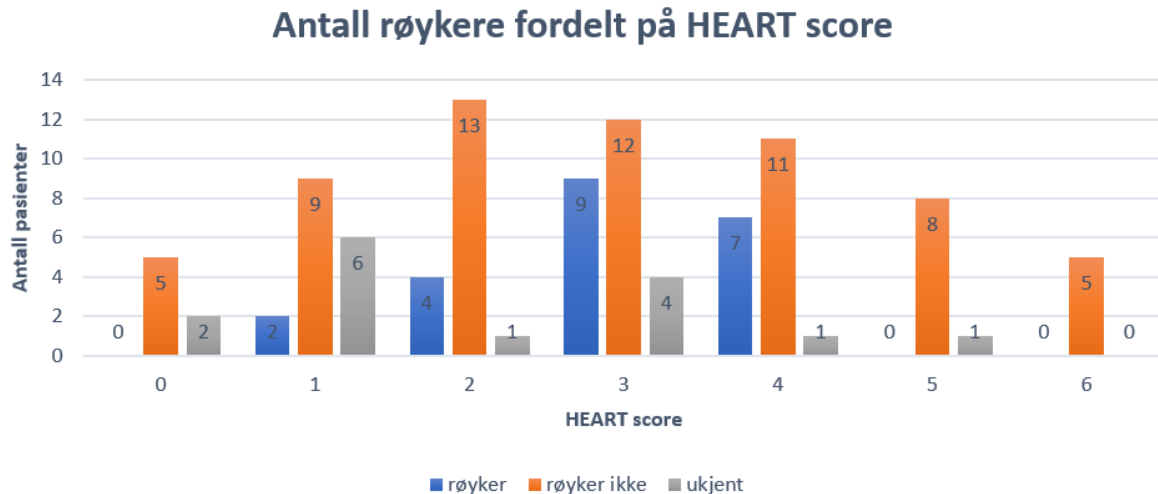
Figur 4 Antall pasienter fordelt på HEART score

Data fra min populasjon viser en overvekt av menn blant pasienter med en HEART score på  $\geq 3$  med 35 mannlige pasienter mot 23 kvinnelige pasienter. Det vil si at 60,3 % av pasientene med HEART score  $\geq 3$  var menn. I gruppen av pasienter med moderat risiko for MACE, det vil si HEART score 4-6, var det 20 mannlige pasienter mot 13 kvinnelige pasienter (figur 6).

### Andel pasienter som røyker fordelt på kjønn og risiko

Videre ser vi at 22% av pasientene røyker (Tabell 3). Fordelingen mellom kjønn viser at det er like mange menn som kvinner som røyker. 15 % av pasientene er ved inntekt ikke kartlagt i forhold røyking (figur 5). Annen bruk av tobakk er heller ikke kartlagt. Av totalt 22 pasienter som er registrert som daglig røyker, finner vi seks pasienter i kategorien med HEART score  $\leq 2$ . I samme kategori finner vi at 9% av pasientene ikke er klarlagt med tanke på røyking. I Norge røyker omtrent 8% av befolkningen mellom 16 og 74 år daglig, det er 9% blant kvinner og 6 % blant menn (tall fra Helsedirektoratet).





**Figur 5** Andel av pasienter som røyker fordelt på HEART score

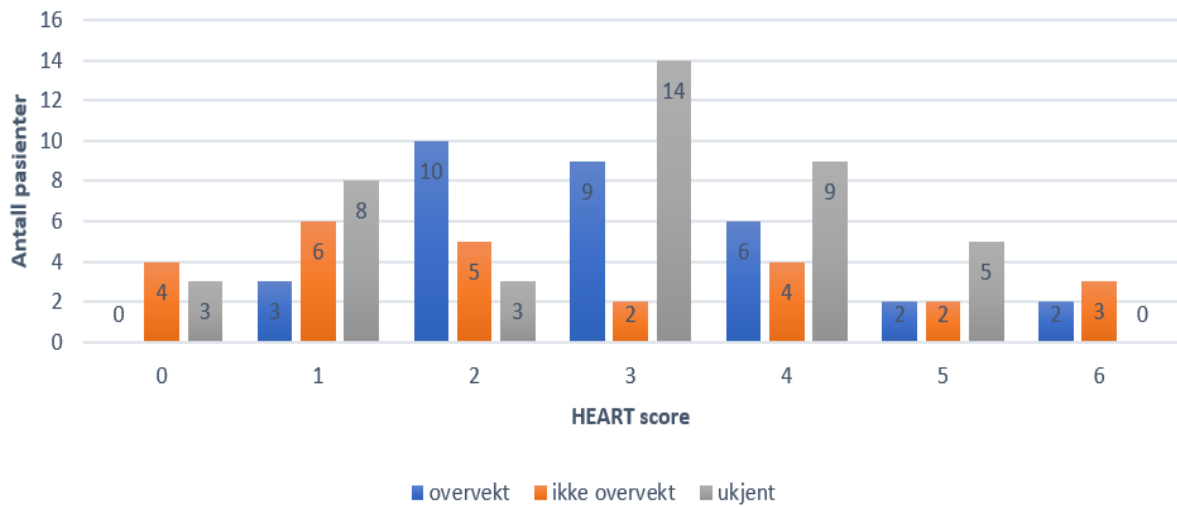
**Tabell 3** Antall pasienter som røyker fordelt på kjønn

kjeonn			
roekeanamnese	mann	kvinne	Total
<b>ja</b>	11	11	22
<b>nei</b>	33	30	63
<b>ukjent</b>	8	7	15
<b>Total</b>	52	48	100

### Forekomst av overvekt i populasjonen

Det er 13 pasienter med overvekt (definert som en BMI >30) som er registrert og som har en HEART score mindre eller lik 2, og utgjør 30% av pasientene med HEART score  $\leq 2$  (figur 6). Hos 14 av pasientene (33%) i kategorien med HEART score  $\leq 2$  er det ikke nevnt om pasienten har overvekt ved innkøst.

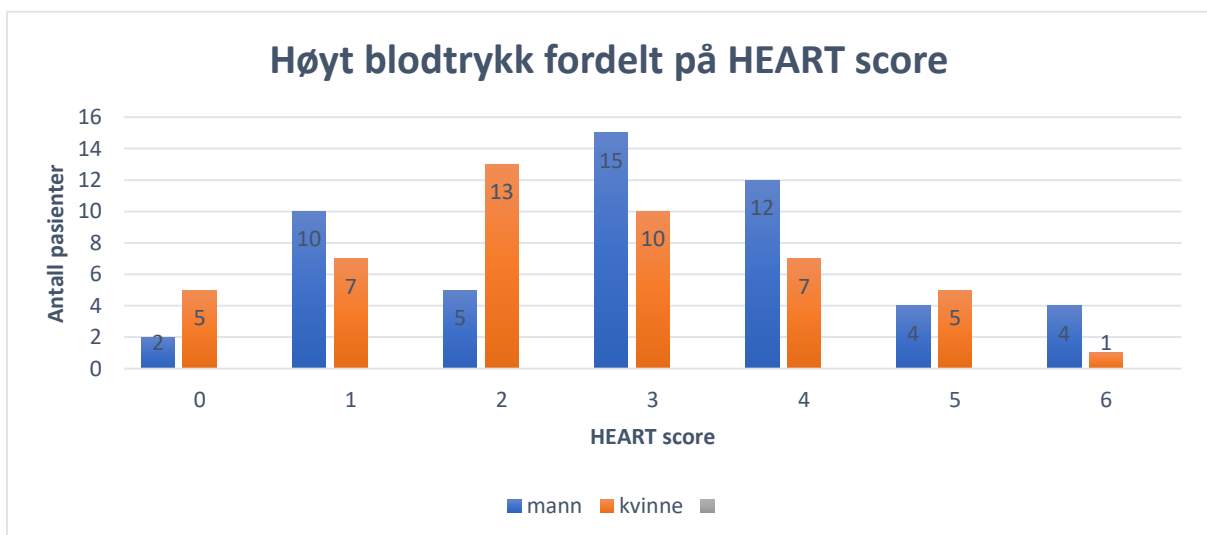
## Antall med BMI >30 fordelt på HEART score



Figur 6 Antall pasienter med overvekt fordelt på HEART score

## Forekomst av hypertensjon i populasjonen

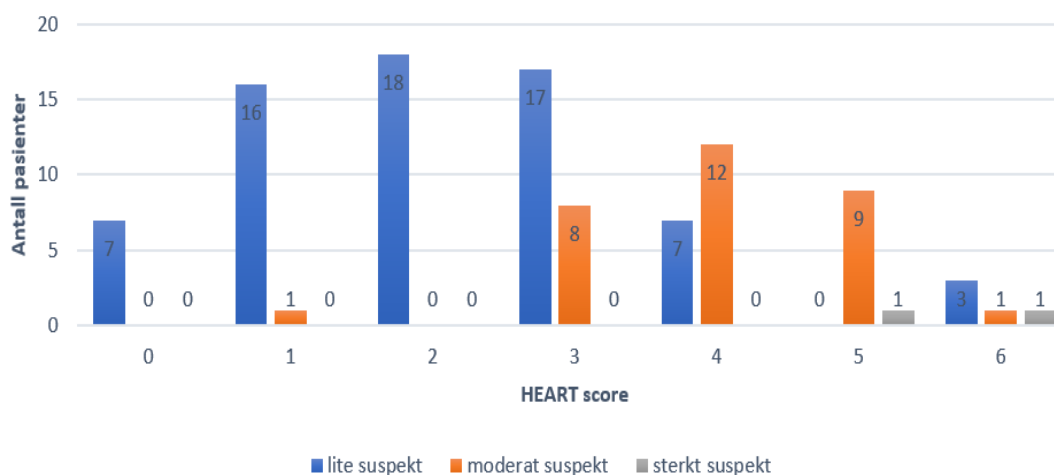
Det er fem pasienter i kohorten med HEART score  $\leq 2$  som har kjent høyt blodtrykk, det tilsvarer omtrent 12% av de med lav HEART score. Totalt i hele kohorten er det 35 pasienter med kjent hypertensjon (35%). 52 % av pasientene med høyt blodtrykk i studiet mitt er menn. I Norge er forekomsten av hypertensjon oppgitt til å være 15% av den voksne befolkningen (tall fra LHL)



Figur 7 Hypertensjon fordelt på HEART score

## Vurdering av anamnese

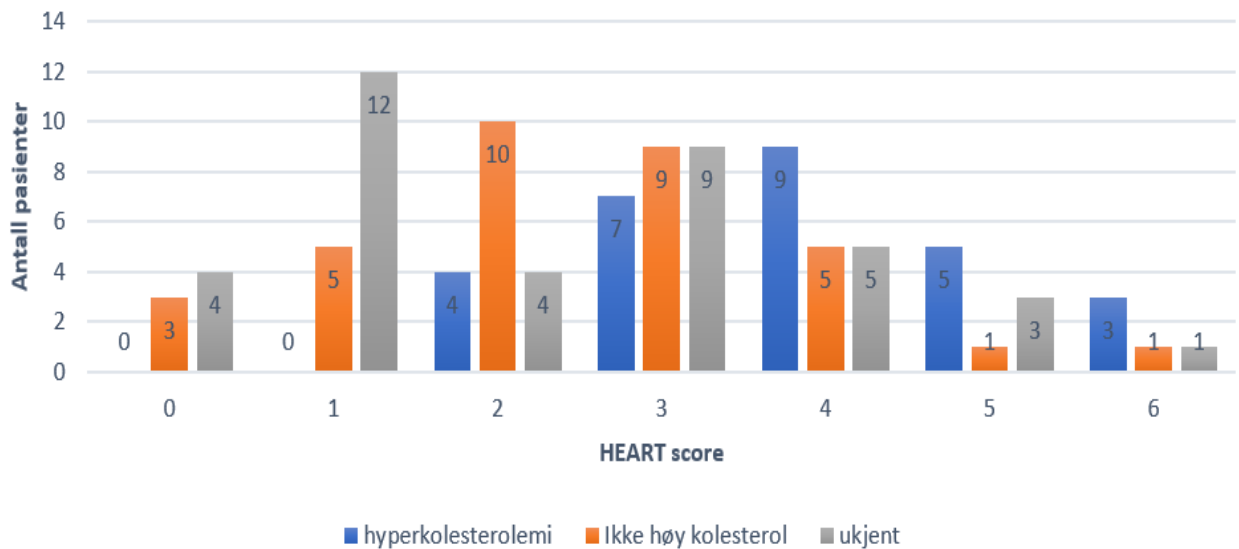
Pasientens anamnese er viktig for en risikostratifisering. 41 (98%) av pasientene med HEART score lavere eller lik 2 hadde anamnese som var lite suspekt for akutt koronar sykdom (figur 8).



Figur 8 Inndeling av anamnese i forhold til suspekt på AMI fordelt på HEART score

## Andel pasienter med registrert hyperkolesterolemi

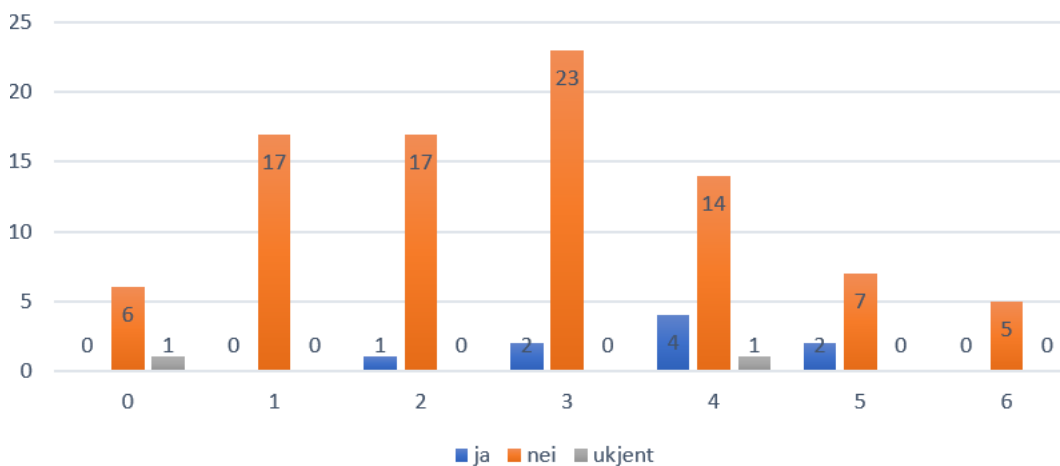
Det er fire pasienter med hyperkolesterolemi i gruppen av pasienter med HEART score  $0 \leq 2$ . Det tilsvarer ca 10% av pasientene i denne kohorten. Det er 20(48%) pasienter i denne kohorten av pasienter med HEART score  $\leq 2$  som, ved innleggelse, ikke ble kartlagt i forhold til kolesterolnivå i blodet.



**Figur 9 Hyperkolesterolemi fordelt på HEART score**

### Registrert forekomst av diabetes fordelt på HEART score

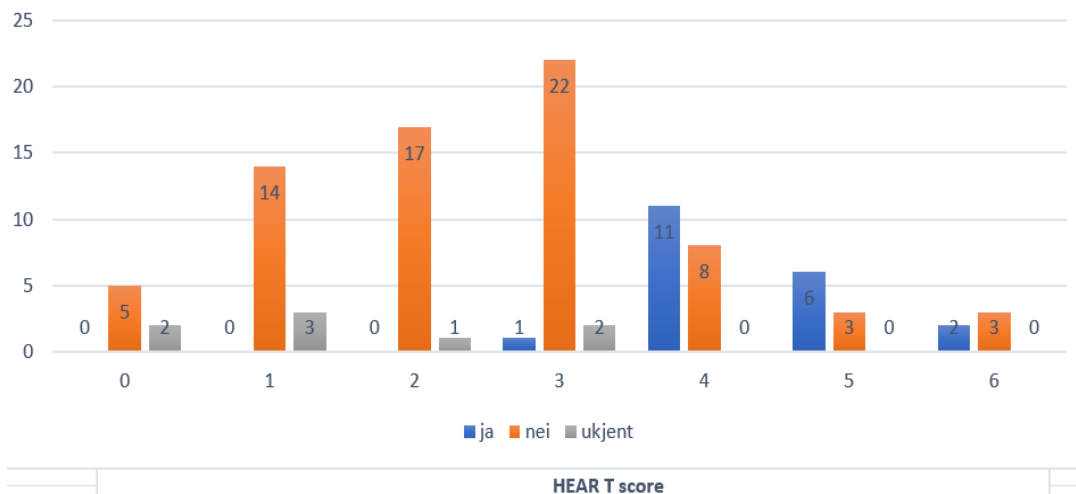
Det er en pasient med kjent diabetes i populasjonen med HEART score  $\leq 2$ . Totalt har ni pasienter (9%) i mitt pasient utvalg diabetes.



**Figur 10 Forekomst av Diabetes fordelt på HEART score**

### Andel av pasienter med registrert tidligere hjerte-karsykdom

Det er ingen pasienter i populasjonen med HEART score  $\leq 2$  som har hatt hjerteinfarkt tidligere eller som har kjent karsykdom(arteriosklerose). I hele populasjonen (HEART score 0-6) er det totalt 20 (20%) pasienter som har (hatt) hjerte- eller karsykdom.



Figur 11 Kjent hjerte-kar sykdom fordelt på HEART score

#### Andel pasienter med registrert opphopning av hjerte-karsykdom i familien

Det er registrert 6 pasienter med «positiv familieanamnese», det vil si familier hvor det er økt forekomst av hjerte-karsykdom, i populasjonen med HEART score  $\leq 2$  (tabell 4).

Tabell 4 Antall pasienter med familiær opphopning av hjerte-karsykdom fordelt på HEART score

Familiær opphopning av hjertekar sykdom				
Heart score	ja	nei	ukjent	Total
0	0	2	5	7
1	2	3	12	17
2	4	5	9	18
3	6	2	17	25
4	7	1	11	19
5	2	0	7	9
6	1	0	4	5
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

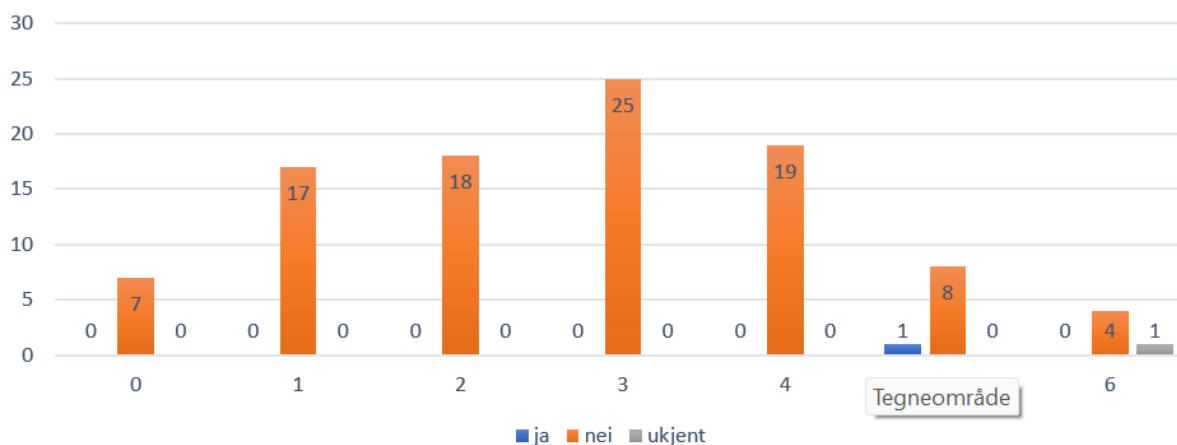
#### 4.3 Hva karakteriserer pasienter i mitt studie med HEART score 0- $\leq$ 2.

Kohorten av pasienter med HEART score  $\leq 2$  utgjør 42 % av hele pasient populasjonen, 60% er kvinner. Gjennomsnittsalder er 48 år med en median alder på 47,5. Videre er det ved inntak registrert at 14 % av disse pasientene røyker, 30 % har overvekt, 12% blir behandlet for høyt blodtrykk, 2% har sterkt suspekt anamnese, 10% har høyt kolesterol og 2.4% har diabetes. I tillegg har 14% av pasientene familiær opphopning av hjerte-karsykdom.

Ingen av pasientene i denne populasjonen fikk MACE og ingen døde i løpet av oppfølgingstiden.

#### 4.4 Hvor stor andel av pasientene i mitt studie med HEART score $\leq 2$ fikk MACE i løpet av 30 dager?

Mine data viser at det er ingen pasienter i kohorten med HEART score på  $\leq 2$  som fikk MACE i løpet av 30 dager CI 95% (93.0-99.4).



Figur 12 MACE etter 30 dager fordelt på HEART score, X-akse antall pasienter

Det er en pasient som får MACE innen 30 dager etter utskrivning. Denne pasienten hadde moderat risiko for hjerteinfarkt i henhold til risikostratifiseringen med bruk av HEART score, da han hadde en HEART score på 5. En pasient med HEART score 6 kom fra en annen del av landet, det ble ikke gjort videre tiltak for å kartlegge hans forløp etter at han ble utskrevet fra oss.

#### 4.5 Hvor stor andel av pasientene i mitt studie med HEART score $\leq 2$ døde innen 30 dager?

Det er ingen registrerte dødsfall i kohorten av pasienter med HEART score på  $\leq 2$ , det er heller ingen registrert dødsfall i hele pasient populasjonen innen 30 dager.

Tabell 5 Død innen 30 dager i forhold til HEART score

	Heart score							
Doed innen 30 dager	0	1	2	3	4	5	6	Total
nei	7	17	18	25	19	9	4	99
ukjent	0	0	0	0	0	0	1	1
Total	7	17	18	25	19	9	5	100

Det var ingen registrerte dødsfall i kohorten etter 30 dager.

Tabell 6 Død innen 30 dager i hele populasjonen (HEART score 0-6)

Doed innen 30 dager		
	N	(95% CI)
nei	99	(94.6-99.8)
ukjent	1	(0.2-5.4)
Total	100	

#### 4.6 Hvor stor andel av pasientene i mitt studie med HEART score $\leq 2$ fikk MACE i løpet av syv måneder?

Det er ingen pasienter i kohorten med HEART score  $\leq 2$  som fikk MACE i tidsrommet fra 30 dager og til syv måneder (tabell 7). Det er en pasient med HEART score 3 som fikk MACE innen syv måneder.

Tabell 7 MACE registrert i tidsrommet >30 dager <7måneder fordelt på HEART score

	Heart score							
MACE innen 7mnd	0	1	2	3	4	5	6	Total
ja	0	0	0	1	0	0	0	1
nei	7	17	18	24	19	9	5	99
Total	7	17	18	25	19	9	5	100

#### 4.7 Hvor mange pasienter i mitt studie med HEART score $\leq 2$ var døde ved syv måneder?

Det er ingen registrerte dødsfall i kohorten med HEART score på  $\leq 2$  (tabell 8).

**Tabell 8 Antall døde etter syv måneder fordelt på HEART score**

	Heart score							Total
	0	1	2	3	4	5	6	
ja	0	0	0	0	0	3	1	4
nei	7	17	18	25	19	6	3	95
ukjent	0	0	0	0	0	0	1	1
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>25</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

Ved syv måneder etter første kontakt var det registrert fire dødsfall, tre pasienter med HEART score på 5, og en pasient med en HEART score på 6 (tabell 8). Det var ingen registrerte dødsfall i kohorten av pasienter risikostratifisert med en HEART score fra 0 til 4 ved syv måneder etter første kontakt. Alder på de som døde i 2019: to pasienter var 78 år gamle, en var 90 år og en som var 93 år. Det gir en gjennomsnittsalder på 84,8 år.

**Tabell 9 Antall registrerte dødsfall i hele populasjonen (HEART score 0-6)**

	Doed i registreringsperioden	
	N	(95% CI)
ja	4	(1.6-9.8)
nei	95	(88.8-97.8)
ukjent	1	(0.2-5.4)
<b>Total</b>	<b>100</b>	

#### **4.8 Hvordan ble pasienter risikostratifisert ved akuttmottaket ved Sykehuset Telemark?**

Tall fra mitt studiet viser at 33% av pasienten i min populasjon ble risikostratifisert ved innleggelse.

**Tabell 10 Antall pasienter som ble risikostratifisert ved inntak**

Heartscoredone	
	N
ja	33
nei	67
<b>Total</b>	<b>100</b>



Hos 15 % av pasientene ble ikke røyking registrert og 36% av pasientene var ikke vurdert med tanke på overvekt ved inntak. Videre var ikke 38% av pasientene kartlagt i forhold til kolesterolverdier og 2% av pasientene ble ikke vurdert med tanke på diabetes. Hos 8% av pasientene var det ikke oppgitt i inntakjournalen om pasienten tidligere hadde hatt hjerte-karsykdom og hos 65% av pasientene manglet opplysninger vedr familiær belastning for hjerte-karsykdom. Ved min gjennomgang av pasientjournalene, ble disse variablene, der det var mulig, sjekket ut for å kunne gjøre en vurderingen av HEART score. Det var tatt EKG og troponin av alle pasientene.

#### 4.9 Hvilke ressurser har blitt brukt for å avklare pasientene i mitt studie med HEART score $\leq 2$ ?

##### Ambulansetransport

Andelen av pasienter med brystmerter og med HEART score  $0 \leq 2$  utgjør 42% av pasientene i denne kohorten. I 2019 kom 20 av disse pasientene med ambulansetransport til akuttmottaket, dette utgjør 38.5 % (20/52) av alle pasienter med brystmerter og diagnosekode R07.4 som ble transportert inn til sykehuset i ambulansetransport. De resterende pasientene i denne risikogruppen, kom i privat bil eller i taxi. Andelen av pasienter med HEART score  $\leq 2$  som ble transportert med ambulansetransport inn til sykehuset er 47.8 % (20/42) (tabell 12).

Tabell 11 Ambulansetransport fordelt på HEART score

	Heart score							Total
	0	1	2	3	4	5	6	
Transport inn til sykehus	0	1	2	3	4	5	6	Total
ambulansetransport	3	6	11	14	10	5	3	52
egen bil	4	10	7	11	9	4	2	47
annet(taxi)	0	1	0	0	0	0	0	1
Total	7	17	18	25	19	9	5	100

Tabell 12 Transportmetode i forhold til hentested

	Transport inn til sykehus			Total	
	hentested/leveringssted	ambulansetransport	egen bil		annet(taxi)
grenland		37	43	1	81
nærliggende kommuner		4	2	0	6
Kragerø drangedal fyresdal nome etc		11	2	0	13
Total		52	47	1	100

### Gjennomsnittlig liggetid

Pasientene i mitt studie, som var innlagt med brystmerter, hadde i 2019 en gjennomsnittlig liggetid på 11 timer og 44 minutter, median tid var 8 timer og 55 minutter. Dette utgjør totalt > 7000 timer liggetid i sykehus for 610 pasienter med HEART score  $\leq 2$  forutsatt lik fordeling av HEART score blant alle pasientene som i 2019 var innlagt ved Sykehuset Telemark med «uspesifikke brystmerter» som i mitt studie.

### Henvisning til videre undersøkelser

Figuren under viser andelen av pasienter som var henvist til videre undersøkelse fordelt på HEART score. Det var 38 pasienter som ble henvist til videre utredning, av disse var det 3 pasienter som hadde en positiv test, det vil si at undersøkelsen pasienten var igjennom ga patologiske resultater (tabell 15). I gruppen av pasienter med HEART score  $\leq 2$  er det 14 pasienter som ble henvist til videre undersøkelser, dette utgjør 50% av pasientene i denne HEART score gruppen.

Tabell 13 Andel pasienter som er henvist til videre undersøkelse fordelt på HEART score

Henvist	Heart score								% Total	%						
	0	%	1	%	2	%	3	%			4	%	5	%	6	%
ja	1	{14.3}	4	{23.5}	9	{50.0}	7	{28.0}	13	{68.4}	1	{11.1}	3	{60.0}	38	{38.0}
nei	6	{85.7}	13	{76.5}	9	{50.0}	18	{72.0}	6	{31.6}	8	{88.9}	1	{20.0}	61	{61.0}
ukjent	0	{0.0}	0	{0.0}	0	{0.0}	0	{0.0}	0	{0.0}	0	{0.0}	1	{20.0}	1	{1.0}
Total	7	{100.0}	17	{100.0}	18	{100.0}	25	{100.0}	19	{100.0}	9	{100.0}	5	{100.0}	100	

Percents: (Col)

Tabell 14 Antall pasienter som er henvist til videre undersøkelse

Heart score	Henvist			Total
	ja	nei	ukjent	
<b>0</b>	1	6	0	7
<b>1</b>	4	13	0	17
<b>2</b>	9	9	0	18
<b>3</b>	7	18	0	25
<b>4</b>	13	6	0	19
<b>5</b>	1	8	0	9
<b>6</b>	3	1	1	5
<b>Total</b>	38	61	1	100

Tabell 15 Andelen av tester med positivt svar fordelt på HEART Score

Heart score	Resultat		Total
	negativ	positiv	
<b>0</b>	7	0	7
<b>1</b>	17	0	17
<b>2</b>	18	0	18
<b>3</b>	24	1	25
<b>4</b>	17	2	19
<b>5</b>	9	0	9
<b>6</b>	5	0	5
<b>Total</b>	97	3	100

## 5 Diskusjon

### 5.1 Betraktninger rundt pasienter med lav HEART score i mitt studie

67% av pasientene i min kohort hadde HEART score på 3 eller mindre og 42 % hadde en HEART score på 2 eller lavere. Antall pasienter med HEART score  $\leq 2$  utgjør 630 pasienter årlig, forutsatt lik forekomst i hele populasjonen av pasienter med bryst smerter som ikke har akutt myokard infarkt. Pasientene i mitt utvalg hadde ICD-10 kode R07.4 ved registrering, det vil si uspesifikke bryst smerter. Pasienter med andre diagnosekoder som omhandlet hjerteinfarkt, angina eller hjertesvikt, er utelatt. Det at jeg kun har inkludert pasienter med diagnosen «uspesifikke bryst smerter» gir en «venstreforskyvning» av pasienter i HEART score inndelingen og populasjonen fremstår med lavere risiko for MACE enn hvis studiet hadde inkludert alle pasienter med bryst smerter uavhengig av endelig diagnose. Dette blir enda bedre synlig når man ser fordelingen av antall individer i hver HEART score gruppe, det er ingen individer i kohorten med en score  $> 6$ . Pasienter med en eventuell HEART score  $> 6$  har sannsynligvis fått en annen diagnosekode enn «uspesifikke bryst smerter».

Omtrent halvpartene av pasientene kom med ambulanse (52 % av alle pasientene i studiet mitt og 48% av pasientene med HEART score  $\leq 2$ ) til akuttmottaket, veldig få av disse var vurdert av fastlege eller legevaktslege i forkant av innleggelsen. Min erfaring er at fastlegen har mer kunnskap om pasientene sine og vil kunne gjøre en risikostratifisering ved hjelp av HEART score bedre enn leger i et akuttmottak. Spørsmålet er om pasientene hadde fått en bedre avklaring av sine bryst smerter hvis fastlegen deres hadde hatt enkel tilgang til troponinmåling?

### 5.2 Betraktning rundt forekomst av MACE

Det var ingen pasientene med HEART score mindre enn tre som fikk MACE i løpet av 7 måneder og det var ingen som døde.. Det var en pasient med HEART score på 5 som fikk MACE innen 30 dager. Det var 33 pasienter i risikogruppen «Moderat risiko for MACE» med en HEART score på 4 til 6, det vil gi en 3.03 % risiko for MACE i denne populasjonen. Forekomst av MACE i populasjonen med «Moderat risiko for MACE» er lavere i studiet mitt enn i enkelte internasjonale studier hvor risiko for MACE ligger rundt 12-17% (66). En pasient med en HEART score på 3 ble henvist til en elektiv PCI hvor det ble satt inn en stent i LAD. Dette var omtrent to måneder etter første registrering. Pasienten var etter første

kontakt, henvist til en G-SPECT som ble vurdert til å være positiv. Han ble derfor henvist videre til en koronar angiografi ved et annet sykehus. På tross av en lav HEART score ble denne pasienten henvist til videre utredning. Han var ikke innlagt ved Sykehuset Telemark i påvente av time for elektiv angiografi. Totalt var det to pasienter som fikk MACE i løpet av oppfølgingstiden.

Pasienter med HEART score på 3 eller lavere har, ut ifra mange studier, lav sannsynlighet for akutt myokard infarkt og lav risiko for MACE innen 30 dager. Flere nyere studier antyder at pasienter med en HEART score på  $\leq 2$ , vil kunne bli forsvarlig avklart ved legevakt eller fastlege uten troponin måling(62, 63). HEART score uten troponin tilsvarer skåringsverktøyet HEAR score, som er en modifisert utgave av HEART score.

Denne lave andelen av pasienter med MACE i studiepopulasjonen med HEART score 4-6, det vil si de med forventet moderat risiko, kan skyldes at pasienter med brystmerter og med moderat risiko for MACE har fått en annen diagnosekode ved innleggelse og dermed har blitt sortert bort fra utvalget mitt? En annen mulighet er at pasientene i dette studiet har blitt risikostratifisert av en «Emergency physician» (eller på godt norsk: en Akutt- og Mottaks Medisiner (AMM)) som har gitt pasientene en høyere score, slik at gruppen av pasienter med moderat risiko (HEART score 4-6) har fått inn flere pasienter med en egentlig lavere score?(36).

### **5.3 Refleksjoner vedrørende studiedesign**

Studiet er retrospektivt. Dette er helt klart en svakhet ved studiet og gjør at man må betrakte resultatene med forbehold. Pasientene er selektert ut ifra en diagnosekode satt av tilfeldige leger i vakt med svært forskjellig bakgrunn og erfaring. Dette vil påvirke diagnose og dermed utvalget av pasienter. Pasientene i studiet er ikke sett av undersøker ved tidspunkt for risikostratifisering, kun deres journaler. Dette kan ha innflytelse i risikostratifiseringen. I tillegg kan det at pasientene var gitt en diagnose, ha påvirket undersøker i dennes vurdering av risiko. En annen svakhet er at det er kun 100 pasienter i utvalget og man kan vanskelig trekke konklusjoner basert på en så liten populasjon. Alle journalene til pasientene i kohorten er vurdert av undersøker i forbindelse med masteroppgaven, og det er også undersøker som har foretatt en risikostratifisering av alle pasientene retrospektivt ved bruk av HEART score.

Det gir en mindre variasjon enn hva som er reelt med tanke på hvordan slik risikostratifisering skjer daglig i både primær- og spesialisthelsetjenesten.

Det er ikke gjort noen sammenligning av den risikostratifiseringen som ble gjort hos 33% av pasientene ved innkomst og den som er utført av undersøker i forbindelse med studiet. En slik undersøkelse kunne vært interessant for å se om det var samsvar i vurderingene og gitt informasjon om reliabiliteten til skåringsverktøyet HEART score.

#### **5.4 Drøfting rundt kartlegging av pasienters risikoprofil**

Det kommer tydelig frem i studiet at risikostratifiseringen ikke ble grundig gjennomført da pasientene ble vurdert og undersøkt i akuttmottaket. Interne retningslinjer med bruk av HEART score for avklaring av pasienter med brystmerter ble fulgt hos 33% av pasientene.

#### **5.5 Drøfting rundt ressursbruk**

Hvis fordelingen av pasienter med HEART score  $\leq 2$  er likt fordelt i hele populasjonen av pasienter som er gitt diagnosekode «uspesifikke brystmerter» i 2019, det vil si 42% av omtrent 1500, vil dette utgjøre 630 pasienter årlig. Blir 47,8% av disse transportert i ambulanse til sykehuset, vil dette utgjøre omtrent 300 pasienter årlig.

Antall pasienter med HEART score  $\leq 3$  som ble transportert inn til sykehuset i ambulanse var 34, dette er også en populasjon med lav risiko for MACE. Omregnet til hele populasjonen av pasienter som årlig transporteres i ambulanse til akuttmottaket ved Sykehuset Telemark med brystmerter, og med HEART score mindre enn 3, utgjør dette årlig omtrent 510 pasienter (beregnet ut ifra 34% av 1500 pasienter).

Hvis man benytter kostnadsberegningene utført i studiet til Tonje Rambøll Johannesen (5) for å beregne hva hver enkelt ambulansetur koster, utgjør denne pasienttransporten, med pasienter med HEART score  $\leq 3$ , et beløp 3,06 millioner kroner årlig (510 pasienter x EUR 559, 1EUR = 10.73 kr, kurs ) for sykehuset Telemark. I tillegg er helseforetaket forpliktet til å bekoste hjemtransport, ofte blir det taxi på grunn av tid på døgnet og destinasjonen pasienten skal til samt at mange pasienter har blitt transportert til sykehuset i natt-tøy uten ekstra klær. Sistnevnte pasientgruppe får da taxi hjem hvis de ikke har noen som kan hente de, slik at de slipper å sitte i nattkjole på bussen hjem.

I 2016 brukte helseforetakene (HF) til sammen 6 milliarder kroner på ambulansetjenester, dette tilsvarer 4% av de totale driftskostnadene i spesialisthelsetjenesten. Hver ambulansetur er estimert til å koste Euro 559 ( tilsvarer 5 998 kroner beregnet ut i fra kurs 2020)(5).

I studiet til Tonje R Johannesen (21) er kostnadsdifferansen ved en innleggelse i sykehus i stedet for en avklaring ved legevakt beregnet til mellom 1672 -1794 EUR som tilsvarer 17 940- 19 250 kr per innlagte pasient. I dette regnestykket er lønn til ansatte ved legevakt, rengjøring, diagnostisk utstyr, administrasjon, bygningsmasse, transport og så videre tatt med. En forventet økning i bruk av troponin-analyse er også kalkulert inn. Estimaten som vedrører kostnader i forbindelse med innleggelse i sykehus, samsvarer med tall fra SAMDATA som oppgir kostnadene for et gjennomsnittlig liggedøgn til omtrent 18 000 kr i 2019.

Hvis alle pasienter med brystsmertor og en HEART score  $\leq 2$  som sogner til Sykehuset Telemark, hadde blitt avklart ved legevakt eller hos fastlege, under forutsetning av lik fordeling i befolkningen av pasienter med brystsmertor og en HEART score  $\leq 2$  som i mitt studie, kunne Sykehuset Telemark teoretisk ha spart mellom 10,9 millioner og 11,7 millioner kroner årlig (630 pasienter årlig x 18 000kr). I dette regnestykket er det ikke tatt med de samfunnsmessige kostnadene ved at pasienter med hjerteinfarkt blir sendt hjem og kanskje dør på grunn av falsk negativt troponin svar. I studiet til Tonje Rambøll Johannesen er kostnader på grunn av eventuelle tap av QALY tatt med. Fortsatt er modellen med prehospital testing av troponin gunstigere sett i en kostnads-effektivitetsanalyse.

En annen effekt av et slikt tiltak er at ambulanseberedskapen kunne ha blitt styrket ved å ha færre oppdrag. En videre konsekvens av at flere pasienter blir avklart prehospitalt, kan være redusert tilstrømning av pasienter til akuttmottaket og til sykehuset. Det kan igjen redusere tilløpet til trengsel i akuttmottaket og minske belastningen på sengeposter og dermed indirekte gi bedre pasientsikkerheten.

Færre enn en av ti som blir henvist til videre undersøkelser har positive funn. Legeforeningen har en pågående kampanje «gjøre kloke valg» for å få ned antall unødvendige undersøkelser og behandlinger. Dette er den norske versjonen av den globale «The Choosing Wisely Initiative» som ble startet i USA i 2012, Norge kom med i 2018. Initiativtaker var American Board of internal Medicine (ABIM) Foundation. I Norge var det ytret bekymring fra de fagmedisinske foreningene på grunn av uønsket variasjon i helsetjenestene, noe som ble

bekreftet av Senter for klinisk dokumentasjon og evaluering (SKDE). Det ble rapportert om både over- og underdiagnostisering, og over- og underhandling innenfor flere fagfelt. Dette er illustrert i helseatlas(<http://helseatlas.no/>).

Det er bred enighet i fagmiljøene at underdiagnostikk og underhandling er et problem, men at overdiagnostisering og overbehandling er et større problem i omfang fordi langt flere utsettes for dette(67, 68). Ventetid for undersøkelser er i dag en kvalitetsindikator ved flere poliklinikker og sykehusavdelinger. Og jo flere friske pasienter som blir henvist til videre undersøkelser, jo lengre ventetid vil det bli for pasienter med mulig alvorlig sykdom. Dette kan i verste fall påvirke utfallet av pasientens mulighet for helbredelse.



## 6 Konklusjon

### 6.1 Oppsummering

Andelen pasienter med HEART score  $\leq 2$  er i studiepopulasjonen 42%. Dette utgjør omtrent 630 pasienter årlig, gitt lik fordeling i pasientpopulasjonen generelt. Gjennomsnittsalder er 48 år, median alder er 47,5 år. Eldste registrerte pasient i denne kohorten var 80 år. 60% av pasientene var kvinner, 40% var menn. Få av disse pasientene hadde suspekt sykehistorier (kun 2%), men de var ikke uten risikofaktorer: 14% røykte daglig og det var like mange menn som kvinner som røykte. 30 % av pasientene hadde registrert overvekt og 12 % ble behandlet for høyt blodtrykk. Gruppen som sådan fremstår likevel som relativt frisk med en samlet risikovurdering med HEART score til å være mindre eller lik 2.

Studiet mitt er for lite til å kunne trekke konklusjoner, men det antyder at pasienter med HEART score på  $0 \leq 2$  vil kunne bli forsvarlig avklart i primærhelsetjenesten forutsatt bruk av enkle skåringsverktøy som for eksempel HEART score i kombinasjon med måling av troponin. I oppfølgingstiden på syv måneder var det ingen tilfeller av MACE eller død i populasjonen med HEART score på  $0 \leq 2$ .

### 6.2 Andre funn

Studiet kartlegger ressursbruk på en pasientpopulasjonen med lav risiko for hjertesykdom. Det kan være noe å spare, både av tid og av ressurser, på å overføre avklaringen av denne pasientgruppen til primærhelsetjenesten.

Studiet er lite, og det er en venstre forskyvning av populasjonen med tanke på risikostratifisering. Det er funnet, at det internt på sykehuset, er lav etterlevelse av interne retningslinjer for avklaring av pasienter med brystmerter.

Hvis alle pasienter som sogner til Sykehuset Telemark, med brystmerter og en HEART score  $\leq 2$ , hadde blitt avklart ved legevakt eller hos fastlege, kunne ambulanseberedskapen ha blitt styrket ved å ha færre oppdrag. En annen effekt av oppgaveoverføring fra spesialisthelsetjenesten til primærhelsetjenesten i forbindelse med økt avklaring av pasienter med brystmerter prehospitalt, kunne vært at færre pasienter ble sendt til akuttmottaket og til sykehuset. Dette ville igjen kunne redusere tilløpet til trengsel i akuttmottaket og medføre at færre pasienter legges på sengepost og dermed indirekte bidra til bedret pasientsikkerheten.

### **6.3 Fremtidig studier**

For å besvare dette spørsmålet bedre, «kan pasienter med brystmerter og lav pretest sannsynlighet for hjerteinfarkt kan bli forsvarlig avklart i primærhelsetjenesten», bør det gjennomføres et større, prospektiv studie med inkludering av pasienter med brystmerter og lav pretest sannsynlighet for hjerteinfarkt ved bruk av HEART score. Dette bør gjennomføres i samarbeid med legevaktene og ved bruk av POCT utstyr. Forsøksvis kan man tilstrebe en RCT hvor halvparten av pasienten får analysert troponin ved sykehus laboratoriet og resterende pasienter får analysert troponin med POCT utstyr.

## 7 Referanseliste

1. Bjørnsen LP, Naess-Pleyrn LE, Dale J, Grenne B, Wiseth R. Description of chest pain patients in a Norwegian emergency department. *Scand Cardiovasc J*. 2019;53(1):28-34.
2. Verdon F, Herzig L, Burnand B, Bischoff T, Pécoud A, Junod M, et al. Chest pain in daily practice: occurrence, causes and management. *Swiss Med Wkly*. 2008;138(23-24):340-7.
3. Sandoval Y, Smith SW, Schulz K, Sexter A, Apple FS. Rapid Identification of Patients at High Risk for Acute Myocardial Infarction Using a Single High-Sensitivity Cardiac Troponin I Measurement. *Clin Chem*. 2020;66(4):620-2.
4. Sandoval Y, Lewis BR, Mehta RA, Ola O, Knott JD, De Michieli L, et al. Rapid Exclusion of Acute Myocardial Injury and Infarction With a Single High-Sensitivity Cardiac Troponin T in the Emergency Department: A Multicenter United States Evaluation. *Circulation*. 2022;145(23):1708-19.
5. Johannessen TR, Halvorsen S, Atar D, Munkhaugen J, Nore AK, Wisløff T, et al. Cost-effectiveness of a rule-out algorithm of acute myocardial infarction in low-risk patients: emergency primary care versus hospital setting. *BMC Health Serv Res*. 2022;22(1):1274.
6. Laureano-Phillips J, Robinson RD, Aryal S, Blair S, Wilson D, Boyd K, et al. HEART Score Risk Stratification of Low-Risk Chest Pain Patients in the Emergency Department: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Emerg Med*. 2019;74(2):187-203.
7. Mahler SA, Riley RF, Hiestand BC, Russell GB, Hoekstra JW, Lefebvre CW, et al. The HEART Pathway randomized trial: identifying emergency department patients with acute chest pain for early discharge. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2015;8(2):195-203.
8. Stopyra JP, Riley RF, Hiestand BC, Russell GB, Hoekstra JW, Lefebvre CW, et al. The HEART Pathway Randomized Controlled Trial One-year Outcomes. *Acad Emerg Med*. 2019;26(1):41-50.
9. Mafham MM, Spata E, Goldacre R, Gair D, Curnow P, Bray M, et al. COVID-19 pandemic and admission rates for and management of acute coronary syndromes in England. *Lancet*. 2020;396(10248):381-9.
10. Helgeland J, Telle KE, Grøslund M, Huseby BM, Håberg S, Lindman ASE. Admissions to Norwegian Hospitals during the COVID-19 Pandemic. *Scandinavian journal of public health*. 2021;49(7):681-8.
11. Kapsner LA, Kampf MO, Seuchter SA, Gruendner J, Gulden C, Mate S, et al. Reduced Rate of Inpatient Hospital Admissions in 18 German University Hospitals During the COVID-19 Lockdown. *Frontiers in public health*. 2020;8:594117.

12. Niccoli G, Scalone G, Crea F. Acute myocardial infarction with no obstructive coronary atherosclerosis: mechanisms and management. *Eur Heart J*. 2015;36(8):475-81.
13. Jánosi A, Ferenci T, Kőszegi Z, Nagy GG, Jambrik Z, Ruzsa Z, et al. [Myocardial infarction without obstructive coronary artery disease (MINOCA) - prevalence and prognosis]. *Orv Hetil*. 2019;160(45):1791-7.
14. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *Eur Heart J*. 2018;40(3):237-69.
15. Mendis S, Thygesen K, Kuulasmaa K, Giampaoli S, Mähönen M, Ngu Blackett K, et al. World Health Organization definition of myocardial infarction: 2008–09 revision. *Int J Epidemiol*. 2010;40(1):139-46.
16. Body R, Morris N, Reynard C, Collinson PO. Comparison of four decision aids for the early diagnosis of acute coronary syndromes in the emergency department. *Emerg Med J*. 2020;37(1):8-13.
17. Burgos LM, Trivi M, Costabel JP. Performance of the European Society of Cardiology 0/1-hour algorithm in the diagnosis of myocardial infarction with high-sensitivity cardiac troponin: Systematic review and meta-analysis. *European heart journal Acute cardiovascular care*. 2020.
18. Long B, Koyfman A. Best Clinical Practice: Current Controversies in Evaluation of Low-Risk Chest Pain-Part 1. *J Emerg Med*. 2016;51(6):668-76.
19. Ioannidis JP, Salem D, Chew PW, Lau J. Accuracy and clinical effect of out-of-hospital electrocardiography in the diagnosis of acute cardiac ischemia: a meta-analysis. *Ann Emerg Med*. 2001;37(5):461-70.
20. Schols AM, van Boekholt TA, Oversier LM, Dinant GJ, Cals JW. General practitioners' experiences with out-of-hours cardiorespiratory consultations: a qualitative study. *BMJ open*. 2016;6(8):e012136.
21. Collet J-P, Thiele H, Barbato E, Barthélémy O, Bauersachs J, Bhatt DL, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2020;42(14):1289-367.
22. Greenslade JH, Carlton EW, Van Hise C, Cho E, Hawkins T, Parsonage WA, et al. Diagnostic Accuracy of a New High-Sensitivity Troponin I Assay and Five Accelerated Diagnostic Pathways for Ruling Out Acute Myocardial Infarction and Acute Coronary Syndrome. *Ann Emerg Med*. 2018;71(4):439-51.e3.
23. Khan A, Saleem MS, Willner KD, Sullivan L, Yu E, Mahmoud O, et al. Association of Chest Pain Protocol-Discordant Discharge With Outcomes Among Emergency Department Patients With Modest Elevations of High-Sensitivity Troponin. *JAMA network open*. 2022;5(8):e2226809.

24. Poldervaart JM, Langedijk M, Backus BE, Dekker IMC, Six AJ, Doevendans PA, et al. Comparison of the GRACE, HEART and TIMI score to predict major adverse cardiac events in chest pain patients at the emergency department. *Int J Cardiol.* 2017;227:656-61.
25. Rasmussen MB, Stengaard C, Sørensen JT, Riddervold IS, Hansen TM, Giebner M, et al. Predictive value of routine point-of-care cardiac troponin T measurement for prehospital diagnosis and risk-stratification in patients with suspected acute myocardial infarction. *European heart journal Acute cardiovascular care.* 2019;8(4):299-308.
26. Reaney PDW, Elliott HI, Noman A, Cooper JG. Risk stratifying chest pain patients in the emergency department using HEART, GRACE and TIMI scores, with a single contemporary troponin result, to predict major adverse cardiac events. *Emerg Med J.* 2018;35(7):420-7.
27. Six AJ, Backus BE, Kelder JC. Chest pain in the emergency room: value of the HEART score. *Neth Heart J.* 2008;16(6):191-6.
28. Van Den Berg P, Body R. The HEART score for early rule out of acute coronary syndromes in the emergency department: a systematic review and meta-analysis. *European heart journal Acute cardiovascular care.* 2018;7(2):111-9.
29. Gulati M, Levy PD, Mukherjee D, Amsterdam E, Bhatt DL, Birtcher KK, et al. 2021 AHA/ACC/ASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR Guideline for the Evaluation and Diagnosis of Chest Pain: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2021;144(22):e368-e454.
30. Jones S, Moulton C, Swift S, Molyneux P, Black S, Mason N, et al. Association between delays to patient admission from the emergency department and all-cause 30-day mortality. *Emerg Med J.* 2022;39(3):168-73.
31. Nilsson S, Andersson A, Janzon M, Karlsson JE, Levin L. Cost consequences of point-of-care troponin T testing in a Swedish primary health care setting. *Scand J Prim Health Care.* 2014;32(4):241-7.
32. Johannessen TR, Atar D, Vallersnes OM, Larstorp ACK, Mdala I, Halvorsen S. Comparison of a single high-sensitivity cardiac troponin T measurement with the HEART score for rapid rule-out of acute myocardial infarction in a primary care emergency setting: a cohort study. *BMJ open.* 2021;11(2):e046024.
33. Nilsson T, Johannesson E, Lundager Forberg J, Mokhtari A, Ekelund U. Diagnostic accuracy of the HEART Pathway and EDACS-ADP when combined with a 0-hour/1-hour hs-cTnT protocol for assessment of acute chest pain patients. *Emerg Med J.* 2021;38(11):808-13.
34. Koper LH, Frenk LDS, Meeder JG, van Osch FHM, Bruinen AL, Janssen MJW, et al. URGENT 1.5: diagnostic accuracy of the modified HEART score, with fingerstick point-of-care troponin testing, in ruling out acute coronary syndrome. *Neth Heart J.* 2022;30(7-8):360-9.

35. Stopyra JP, Harper WS, Higgins TJ, Prokesova JV, Winslow JE, Nelson RD, et al. Prehospital Modified HEART Score Predictive of 30-Day Adverse Cardiac Events. *Prehosp Disaster Med.* 2018;33(1):58-62.
36. Wu WK, Yiadom MY, Collins SP, Self WH, Monahan K. Documentation of HEART score discordance between emergency physician and cardiologist evaluations of ED patients with chest pain. *Am J Emerg Med.* 2017;35(1):132-5.
37. Alghamdi A, Reynard C, Morris N, Moss P, Jarman H, Hardy E, et al. Diagnostic accuracy of the Troponin-only Manchester Acute Coronary Syndromes (T-MACS) decision aid with a point-of-care cardiac troponin assay. 2020;37(4):223-8.
38. Allen BR, Christenson RH, Cohen SA, Nowak R, Wilkerson RG, Mumma B, et al. Diagnostic Performance of High-Sensitivity Cardiac Troponin T Strategies and Clinical Variables in a Multisite US Cohort. *Circulation.* 2021;143(17):1659-72.
39. Andersson PO, Karlsson JE, Landberg E, Festin K, Nilsson S. Consequences of high-sensitivity troponin T testing applied in a primary care population with chest pain compared with a commercially available point-of-care troponin T analysis: an observational prospective study. *BMC Res Notes.* 2015;8:210.
40. Apple FS, Fantz CR, Collinson PO, Bio-Markers tICoCAoC. Implementation of High-Sensitivity and Point-of-Care Cardiac Troponin Assays into Practice: Some Different Thoughts. *Clin Chem.* 2020;67(1):70-8.
41. Bang C, Andersen CF, Lauridsen KG, Frederiksen CA, Schmidt M, Jensen T, et al. Rapid Rule-Out of Myocardial Infarction After 30 Minutes as an Alternative to 1 Hour: The RACING-MI Cohort Study. *Ann Emerg Med.* 2022;79(2):102-12.
42. Bhimani A, Frenkel TS. Ruling Out a Myocardial Infarction Safely in 30 Minutes: Implications for APRN Practice. *Adv Emerg Nurs J.* 2022;44(3):169-77.
43. Boeddinghaus J, Nestelberger T, Koechlin L, Wussler D, Lopez-Ayala P, Walter JE, et al. Early Diagnosis of Myocardial Infarction With Point-of-Care High-Sensitivity Cardiac Troponin I. *J Am Coll Cardiol.* 2020;75(10):1111-24.
44. Boeddinghaus J, Nestelberger T, Twerenbold R, Koechlin L, Meier M, Troester V, et al. High-Sensitivity Cardiac Troponin I Assay for Early Diagnosis of Acute Myocardial Infarction. *Clin Chem.* 2019;65(7):893-904.
45. Bruinen AL, Frenk LDS, de Theije F, Kemper DWM, Janssen MJW, Rahel BM, et al. Point-of-care high-sensitivity troponin-I analysis in capillary blood for acute coronary syndrome diagnostics. *Clin Chem Lab Med.* 2022;60(10):1669-74.
46. Chapman AR, Lee KK, McAllister DA, Cullen L, Greenslade JH, Parsonage W, et al. Association of High-Sensitivity Cardiac Troponin I Concentration With Cardiac Outcomes in Patients With Suspected Acute Coronary Syndrome. *JAMA.* 2017;318(19):1913-24.
47. Chapman AR, Mills NL. High-sensitivity cardiac troponin and the early rule out of myocardial infarction: time for action. 2020;106(13):955-7.
48. Christenson RH, Frenk LDS, de Graaf HJ, van Domburg TSY, Wijnands FPG, Foolen HWJ, et al. Point-of-Care: Roadmap for Analytical Characterization and

Validation of a High-Sensitivity Cardiac Troponin I Assay in Plasma and Whole Blood Matrices. *The journal of applied laboratory medicine*. 2022.

49. Collinson P. Cardiac Troponin by Point-of-Care Testing: The Once and Future King?\*. *J Am Coll Cardiol*. 2020;75(10):1125-7.

50. Cullen L, Collinson PO, Giannitsis E. Point-of-care testing with high-sensitivity cardiac troponin assays: the challenges and opportunities. 2022:emermed-2021-211907.

51. Eggers KM, Jernberg T, Lindhagen L, Lindahl B. High-Sensitivity Cardiac Troponin T Levels Identify Patients With Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndrome Who Benefit From Invasive Assessment. *JACC Cardiovasc Interv*. 2018;11(16):1665-7.

52. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2018;39(2):119-77.

53. Lopez-Ayala P, Boeddinghaus J, Koechlin L, Nestelberger T, Mueller C. Early Rule-Out Strategies in the Emergency Department Utilizing High-Sensitivity Cardiac Troponin Assays. *Clin Chem*. 2021;67(1):114-23.

54. Loten C, Attia J, Hullick C, Marley J, McElduff P. Point of care troponin decreases time in the emergency department for patients with possible acute coronary syndrome: a randomised controlled trial. *Emerg Med J*. 2010;27(3):194-8.

55. Neumann JT, Twerenbold R, Ojeda F, Sørensen NA, Chapman AR, Shah ASV, et al. Application of High-Sensitivity Troponin in Suspected Myocardial Infarction. *N Engl J Med*. 2019;380(26):2529-40.

56. Reichlin T, Schindler C, Drexler B, Twerenbold R, Reiter M, Zellweger C, et al. One-hour rule-out and rule-in of acute myocardial infarction using high-sensitivity cardiac troponin T. *Arch Intern Med*. 2012;172(16):1211-8.

57. Shah ASV, Anand A, Strachan FE, Ferry AV, Lee KK, Chapman AR, et al. High-sensitivity troponin in the evaluation of patients with suspected acute coronary syndrome: a stepped-wedge, cluster-randomised controlled trial. *Lancet*. 2018;392(10151):919-28.

58. Westwood M, van Asselt T, Ramaekers B, Whiting P, Thokala P, Joore M, et al. High-sensitivity troponin assays for the early rule-out or diagnosis of acute myocardial infarction in people with acute chest pain: a systematic review and cost-effectiveness analysis. *Health Technol Assess*. 2015;19(44):1-234.

59. Apple FS, Schulz K, Schmidt CW, van Domburg TSY, Fonville JM, de Theije FK. Determination of sex-specific 99th percentile upper reference limits for a point of care high sensitivity cardiac troponin I assay. *Clin Chem Lab Med*. 2021;59(9):1574-8.

60. Farag M, Spinhakis N, Srinivasan M, Gorog DA. Should STEMI Patients Receive Opiate Analgesia? The Morphine Paradox. *Curr Vasc Pharmacol*. 2018;16(5):477-83.
61. Parodi G. Editor's Choice-Chest pain relief in patients with acute myocardial infarction. *European heart journal Acute cardiovascular care*. 2016;5(3):277-81.
62. Mounneh T, Penalzoza A, Cismas A, Charpentier S, Schotté T, Pernet S, et al. Evaluation of HEAR score to rule-out major adverse cardiac events without troponin test in patients presenting to the emergency department with chest pain. *Eur J Emerg Med*. 2021;28(4):292-8.
63. O'Rielly CM, Andruchow JE, McRae AD. External validation of a low HEAR score to identify emergency department chest pain patients at very low risk of major adverse cardiac events without troponin testing. *Cjem*. 2022;24(1):68-74.
64. Vester MPM, Eindhoven DC, Bonten TN, Wagenaar H, Holthuis HJ, Schaliij MJ, et al. Utilization of diagnostic resources and costs in patients with suspected cardiac chest pain. *European heart journal Quality of care & clinical outcomes*. 2021;7(6):583-90.
65. Harskamp R, van Peet P, Bont J, Ligthart S, Lucassen W, van Weert H. The conundrum of acute chest pain in general practice: a nationwide survey in The Netherlands. *BJGP open*. 2018;2(4):bjgpopen18X101619.
66. Backus BE, Six AJ, Kelder JC, Bosschaert MA, Mast EG, Mosterd A, et al. A prospective validation of the HEART score for chest pain patients at the emergency department. *Int J Cardiol*. 2013;168(3):2153-8.
67. Fisher ES, Welch HG. Avoiding the unintended consequences of growth in medical care: how might more be worse? *JAMA*. 1999;281(5):446-53.
68. Scott IA. Audit-based measures of overuse of medical care in Australian hospital practice. *Intern Med J*. 2019;49(7):893-904.

## 8 Kilder

- a) Statistisk sentralbyrå og fra
- b) FHI
- c) Helsedirektoratet; «Aktivitet i somatiske sykehus, spesialisthelsetjenesten
- d) Stortingsmelding 5.(2019-2020) Regjeringen.no
- e) Sykepleien 27.02.2014
- f) Norsk hjerteinfarktregister» ved St.Olav i Trondheim
- g) FHI: «Hjerte- og karregisteret
- h) ICD-10 koder



## **9 Vedlegg**

- a) NSD: godkjenning
- b) Godkjenning pasientverneombud
- c) Anbefaling fra Klinikksjef



# NSD: godkjenning

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

Side 1 av 3

## NSD sin vurdering

 Skriv ut

### Prosjekttittel

Kan pasienter med lav pretest sannsynlighet for hjerteinfarkt blir forsvarlig avklart og behandlet i primærhelsetjenesten ?

### Referansenummer

456803

### Registrert

12.11.2020 av Grethe Line Syvertsen - grethels@uio.no

### Behandlingsansvarlig institusjon

Sykehuset Telemark HF

### Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/ veileder eller stipendiat)

Grethe Line Syvertsen, grethe@birkevold.com, tlf: 95210038

### Type prosjekt

Forskerprosjekt

### Prosjektperiode

01.01.2021 - 31.12.2022

### Status

20.01.2021 - Vurdert

### Vurdering (1)

#### 20.01.2021 - Vurdert

**BAKGRUNN** Denne vurderingen gjelder behandling av personopplysninger til intern kvalitetssikring i helse- og omsorgstjenesten ved Sykehuset Telemark HF. NSD vurderer at behandlingen vil være i samsvar med personvernlovgivningen. Så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet 20.01.2021, oppdragsdokumentet signert 11.11.2020 og variabeliste, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte når personvernombudet ved Sykehuset Telemark HF har gitt sin tilrådning. **TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET** Kvalitetssikringsprosjektet vil behandle særskilte kategorier om helseforhold frem til 31.12.2022. **MELD VESENTLIGE ENDRINGER** Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde:

<https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema>

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres. **LOVLIG GRUNNLAG** NSD

vurderer at den planlagte behandling av personopplysninger er lovlig fordi:

- Det er nødvendig for å oppfylle en rettslig forpliktelse jf. art. 6.1. c), jf.

art. 6.3 b), art. 9.2 h), jf. art. 9.3 i personvernforordningen, og - Det er

nødvendig i forbindelse med kvalitetssikring av helsetjenesten jf.

pasientjournalloven § 6, jf. helsepersonelloven § 26 annet ledd. Vi viser her

til oppdragsdokumentet, datert 11.11.2020, som viser at

kvalitetssikringsprosjektet er forankret i helseforetakets ledelse.

**PERSONVERNPRINSIPPER** NSD finner at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen: - skal behandles på en lovlig, rettferdig og åpen måte med hensyn til den registrerte (art. 5.1 a) - formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke viderebehandles til nye uforenlige formål - dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet - lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

**DE REGISTRERTE RETTIGHETER** Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de i utgangspunktet ha følgende rettigheter: åpenhet (art.

12), informasjon (art. 13/14), innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting

(art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19) og rett til å

protestere (art. 21). Ifølge forarbeider til helsepersonelloven § 26 skal pasienten informeres om behandlingen av personopplysninger til kvalitetssikringsformål, dersom helsepersonellet, på bakgrunn av sin kjennskap til pasienten og opplysningenes karakter, har grunn til å tro at pasienten vil motsette seg dette. Basert på en vurdering av opplysningenes omfang, sensitivitet og registerets varighet har prosjektleder kommet til at det ikke skal gis informasjon. NSD vurderer dermed at det kan gjøres unntak fra retten til informasjon i dette prosjektet, etter art. 14 nr. 5 c). Opplysningene skal så langt det er mulig, gis uten individualiserende kjennetegn og NSD vurderer dette til å være et egnet tiltak for å verne om den registrertes berettigede interesser. NSD presiserer at de registrerte har rett til innsyn, retting, sletting, begrensning, underretning og protest. Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned. FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32) For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må prosjektansvarlig følge interne retningslinjer/rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon. OPPFØLGING AV PROSJEKTET NSD vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen er avsluttet i tråd med den behandlingen som er dokumentert. Lykke til med prosjektet! Kontaktperson hos NSD: Jørgen Winccentsen Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)





## NOTAT

<b>Til:</b> Grethe Line Syvertsen	<b>Kopi til:</b> Forskningssjef Hege Kersten Klinikkssjef Per Urdahl
<b>Fra:</b> Personvernombudet	<b>Ref.:</b> P360 21/00339
<b>Dato:</b> 27.01.2021	

## PERSONVERNOMBUDETS TILRÅDING

**Behandling av personopplysninger for internt kvalitetssikringsprosjekt: «Kan pasienter med lav pretest sannsynlighet for hjerteinfarkt bli forsvarlig avklart og behandlet i primærhelsetjenesten?»**

### Prosjektets formål:

Primær formålet med prosjektet er å avklare om pasienter med brystmerter og pretest lav sannsynlighet for hjerteinfarkt kunne vært avklart og behandlet forsvarlig prehospitalt, forutsatt riktig kompetanse og riktig utstyr (fra meldeskjema til NSD)

### Sakens dokumenter

- Meldeskjema til NSD med referanse 456803
- Vurdering av prosjektet fra NSD med referanse 45603
- Prosjektskisse av 12.11.2020
- Oppdragsdokument fra klinikkssjef Per Urdahl av 11.11.2020

### Behandling av person-/helseopplysninger ved oppretting og bruk; behandlingsgrunnlag

Lokalt personvernombud skal på vegne av dataansvarlig vurdere prosjektet ut fra personvernkonsekvenser og om kravene til informasjonssikkerhet og internkontroll ivaretas. Dette følger av personvernforordningen art. 39 nr. 1 a) - c).

Det er et absolutt krav at det foreligger adgang til behandling av helseopplysninger (behandlingsgrunnlag jf. personvernforordningen art. 6 og art. 9 og i nasjonale lovbestemmelser).

Personvernombudet i Sykehuset Telemark slutter seg til vurderingene fra NSD som er sykehusets personvernrådgiver, og tilrår at det behandling av personopplysninger kan starte i samsvar med innmeldingen til NSD.

27.01.2021

Helle Devik Haugseter  
Personvernombud  
Sykehuset Telemark HF







**Til:** Grethe Line Syvertsen

10.11.20

**Oppdragsdokument** for «kan pasienter med lav pretest sannsynlighet for hjerteinfarkt bli forsvarlig avklart og behandlet i primærhelsetjenesten?»

**Formål:** Primær formålet med prosjektet er å avklare om pasienter med brystmerter og pretest lav sannsynlighet for hjerteinfarkt kunne vært avklart og behandlet forsvarlig prehospitalt, forutsatt riktig kompetanse og riktig utstyr. Årlig dreier det seg om 1000-1500 pasienter. Det er et uttalt helsepolitisk mål at primærhelsetjenesten skal ta en større del av behandling og oppfølging av pasientene, og at pasientene skal behandles på laveste effektive omsorgsnivå, der dette er forsvarlig og dermed frigjøre ressurser i spesialisthelsetjenesten. Slik det er i dag kommer disse pasientene til akuttmottaket og bidrar der til «crowding» som, i flere studier, har vist å gi økt dødelighet. Ofte blir disse pasientene transportert inn til sykehus i ambulanse og dette bidra til å svekke beredskapen prehospitalt, særlig i distriktene. I tillegg til svekket beredskap, er dette en kostbar transport inn til sykehuset samt at spesialisthelsetjenesten er ansvarlig for hjemtransporten. Sekundært formål er publisering av prosjektet i en masteroppgave i ledelse som utgår fra det medisinske fakultetet ved Universitetet i Oslo, med eventuell påfølgende publisering av resultatene i et vitenskapelig tidsskrift og /eller på en konferanse.

**Personer som skal ha tilgang til de registrerte opplysningene:** Grethe Line Syvertsen(GRESYV), Harry Achterberg(HENACH) og Stig Opdøhl(STIOPD).

**Utvalg:** Alle pasienter som er skrevet ut fra sykehuset Telemark med ICD-10 diagnosekode R07.4. i tidsperioden 01.01.2019 -31.12.2019

**Type opplysninger og datakilde:** Opplysningene skal hentes ut fra elektronisk pasientjournal (ambulansjournal, hentested, legevaktskriv) og vil bli brukt for beregne Heart score som igjen angir sannsynlighet for MACE (Major Cardiac Events). Videre vil informasjon vedr ressursbruk kartlegges, herunder transportmetode, avstand til sykehus, ligge tid etc).

**Lagring, sikring og tilgang:** Registeret opprettes i EpiData. Data registreres inn i EpiData med personidentifikasjon (navn, kjønn, fødselsnummer). Personopplysninger lagres i en tilgangsstyrt database ved STHF, separat fra øvrige opplysninger. Det er kun navngitte personer som listet opp over som skal ha tilgang til opplysningene som samles inn. Dette prosjektet er planlagt å være ferdig innen 31.12.2022 Data skal slettes eller anonymiseres senest 31.12.2022. Makulering av kodelisten er ikke tilstrekkelig til å si at data er anonymisert.

**Informasjon til de registrerte:** Ettersom prosjektet er et internt kvalitetssikringsarbeid, og opplysninger skal hentes ut fra journalene retrospektivt, har vi vurdert at det ikke er behov for å informere pasientene. Den som henter ut pasientopplysninger fra elektronisk pasientjournal skal begrunne innsyn med intern kvalitetssikring og referere til prosjektnummer.

**Godkjenninger:** Dette interne kvalitetssikringsprosjekter er lovhjemlet i Helsepersonelloven §26 og er i sin helhet være basert på foreliggende journalopplysninger. Slik behandling av pasientopplysninger er meldepliktige etter Pasientjournalloven §5. Prosjektleder må søke personvernombudet (PVO) ved Sykehuset Telemark HF, p.t. Helle Devik Haugseter, om tilråding av databehandlingen, etter at prosjektet først er meldt til og vurdert av Norsk senter for forskningsdata(NSD)som er PVOs rådgiver i personvernspørsmål. Det er prosjektleders ansvar at nødvendige godkjenninger blir innhentet og at prosjektet blir gjennomført i overenstemmelse med de godkjenningene som blir gitt.

**Rapportering:** Prosjektleder skal fortløpende rapportere status og resultater fra prosjektet til klinikksjef.

Per Urdahl, Klinikksjef Medisinsk klinikk

  
-----  
11/11/20

Per Urdahl  
Klinikksjef - ID No. 2105 209  
Sykehuset Telemark HF  
Medisinsk klinikk