

RAPPORT

2022

Hjerte- og karregisteret

Rapport for 2012–2021

Utgitt av Folkehelseinstituttet
Område for helsedata og digitalisering
Avdeling for helseregisterforskning og -utvikling
Bergen, november 2022

Tittel:

Hjerte- og karregisteret • Rapport for 2012–2021

Medarbeidere fra Folkehelseinstituttet:

Rune Kvåle
Gunhild Forland Slungård
Rachel Forster
Truc Trung Nguyen
Solveig Helene Warhuus Eriksen

Bidragsyttere fra Kvalitetsregistrene tilknyttet Hjerte- og karregisteret:

Nasjonalt register for ablasjonsbehandling og elektrofysiologi i Norge: Peter Moritz Schuster, Eva Torsvik (Helse Bergen HF)
Norsk hjerneslagregister: Bent Indredavik, Hild Fjærtoft (St. Olavs hospital HF)
Norsk hjerteinfarktregister: Kaare Harald Bønaa, Ragna Elise Støre Govatsmark, Kari Krizak Halle, Veronica Bendiktsen Berge (St. Olavs hospital HF)
Norsk hjertekirurgiregister: Odd Geiran, Johannes Bjørnstad (Oslo universitetssykehus HF)
Norsk hjertestansregister: Jo Kramer-Johansen, Ingvild Tjelmeland (Oslo universitetssykehus HF)
Norsk hjertesviktregister: Charlotte Bjørk Ingul, Eva Kjøl Slind, Marianne Lægran (St. Olavs hospital HF)
Norsk karkirurgisk register: Martin Altreuther, Kristin Krangsås Vikan, Linn Hege Nilsen (St. Olavs hospital HF)
Norsk register for invasiv kardiologi: Svein Rotevatn, Siren Hovland (Helse Bergen HF)

Grafisk designmal:

Per Kristian Svendsen og Grete Sjøimer

Grafisk design omslag:

Fete Typer

ISBN elektronisk utgave: 978-82-8406-329-4

Sitering: Slungård GF, Forster R, Nguyen TT, Eriksen SHW, Altreuther M, Berge VB, Bjørnstad J, Bønaa KH, Fjærtoft H, Geiran O, Govatsmark RES, Grundtvig M, Halle KK, Hovland S, Indredavik B, Ingul CB, Kramer-Johansen J, Rotevatn S, Schuster PM, Slind EK, Tjelmeland I, Torsvik E, Vikan KK, Kvåle R. "[Hjerte- og karregisteret • Rapport for 2012–2021]". Bergen: Folkehelseinstituttet, 2022.

Innhold

Innhold	4
1 Forord	6
2 Sammendrag	7
3 Definisjoner brukt i rapporten.....	8
4 Formålet med rapporten.....	9
5 Om Hjerne- og karregisteret	9
Hjemmel og formål for registeret	9
Organisering og ansvar	10
Beskrivelse av Hjerne- og karregisterets basisregister	11
6 Datakilder for rapporten	11
7 Datakvalitet	11
8 Statistiske metoder	13
Aldersstandardiserte rater	13
Beregning av antall førstegangstilfeller (insidens).....	13
9 Oversiktstall fra Hjerne- og karregisterets basisregister.....	14
Totalt antall pasienter og episoder	14
10 Forekomst av utvalgte hjerne- og karsykdommer	18
Totalt antall pasienter og episoder registrert på sykehus 2012-2021	18
Forekomst av hjerne- og karsykdommer i 2012–2021	42
11 Utvalgte prosedyrer.....	48
Ablasjonsbehandling ved atrieflimmer	49
Implantasjon eller bytte av permanent pacemaker og ICD*	52
Karkirurgiske inngrep på arteria carotis.....	57
Koronar angiografi.....	60
Koronar bypasskirugi	63
Perkutan koronar intervensjon	66
Perkutan transluminal/transapikal implantasjon av biologisk aorta-klaffeprotese	69
12 Dødsårsaker.....	72
Vanligste underliggende dødsårsaker for 2021	72
13 Resultater fra kvalitetsregistrene i Hjerne- og karregisteret	73
Nasjonalt register for ablasjonsbehandling og elektrofysiologi i Norge	74

Norsk hjerneslagregister	78
Norsk hjerteinfarktregister	83
Norsk hjertekirurgiregister	87
Norsk hjertestansregister	96
Norsk hjertesviktregister	101
Norsk register for invasiv kardiologi.....	107
Norsk karkirurgisk register	112
14 Relevante rapporter og publikasjoner 2012-2021	118

1 Forord

Denne rapporten viser tall på forekomst og behandling av hjerte- og karsykdom i Norge for perioden 2012 til 2021, som er de ti første årene med drift av Nasjonalt register over hjerte- og karlidelser – Hjerte- og karregisteret. Rapporten er en oppdatering av femårsrapporten publisert i 2018¹ og belyser utviklingen i forekomst og behandling av ulike typer hjerte- og karsykdommer de siste ti årene i Norge. Rapporten er et resultat av godt samarbeid mellom Folkehelseinstituttet og nasjonale medisinske kvalitetsregistre tilknyttet Hjerte- og karregisteret.

Bergen, 1. november 2022

Rune Kvåle, overlege, Avdeling for helseregisterforskning og -utvikling, Folkehelseinstituttet.

¹[Hjerte- og karregisteret: Rapport for 2012–2016](#)

2 Sammendrag

Hjerte- og karregisteret ble opprettet i 2012. Registeret består av et basisregister med data fra Norsk pasientregister og Dødsårsaksregisteret, og har per i dag åtte tilknyttede nasjonale medisinske kvalitetsregistre. Siden opprettelsen av Hjerte- og karregisteret har til sammen 1 547 909 pasienter blitt inkludert i basisregisteret, og antallet pasienter som registreres på sykehus per år har økt med 9,5 prosent, fra 328 390 i 2012 til 359 560 i 2021. Forekomsten av hjerte- og karsykdommer har derimot gått ned i samme periode. I løpet av de siste ti årene har de aldersstandardiserte ratene for hjerteinfarkt som totalt er blitt registrert i Hjerte- og karregisteret gått ned med rundt 40 prosent. Tallene viser også en nedgang i insidensratene av førstegangstilfeller registrert med diagnosene akutt hjerneslag, atrieflimmer og hjertesvikt de siste fem årene (om lag 2 prosent per år).

I pandemiåret 2020 ble færre pasienter enn forventet registrert med diagnosene akutt hjerteinfarkt, atrieflimmer og hjertesvikt. Nedgangen for hjerteinfarkt, atrieflimmer og hjertesvikt var størst i mars og april på samme tid som regjeringen satte inn omfattende tiltak for å bekjempe koronaviruset. I 2021 var antallet registrert med Hjerte- og karsykdommer i Norge igjen som forventet ut fra utviklingen i årene før pandemien inntraff.

Vi ser også til dels store endringer i behandlingen av ulike hjerte- og karsykdommer i løpet av tiårsperioden. Det har blant annet vært betydelig økning i behandling av hjerteklaffsykdommer, mens bruken av åpen kirurgisk behandling har blitt kraftig redusert. Det har også vært en markant økning i behandling med ablasjon («brenning» eller «frysing») for blant annet atrieflimmer. Komplettheten på data i kvalitetsregistrene innen hjerte- og karsykdommer er god, og ved hjelp av blant annet definerte kvalitetsindikatorer har en kunnet dokumentere kvalitetsforbedring innen diagnostikk og behandling av hjerte- og karsykdommer i Norge.

3 Definisjoner brukt i rapporten

ICD-10

Den internasjonale statistiske klassifikasjonen av sykdommer og beslektede helseproblemer fastsatt av World Health Organization ([WHO: Verdens helseorganisasjon](#)).^{2,3}

Hoveddiagnose

Den diagnosekoden som er oppført som hovedtilstand i Norsk pasientregister (NPR). For hver episode er det kun én hovedtilstand som er registrert.

Bidiagnose

Den eller de diagnosekodene som er oppført som andre tilstandskoder i NPR. For hver episode kan et ubegrenset antall bidiagnoser registreres.

Kvalifiserende diagnosekoder

[770 aktuelle diagnosekoder i ICD-10](#), versjon 2021, som kvalifiserer for inklusjon i Hjerne- og karregisterets (HKRs) basisregister. For komplett liste over alle kvalifiserende diagnosekoder vises det til HKRs internettsider.⁴

Omsorgsnivå

Poliklinisk konsultasjon, dagopphold eller døgnopphold.

Sykehusopphold

Dagopphold eller døgnopphold i et sykehus.

Pasient

Individ registrert i NPR med minst én kvalifiserende diagnosekode for inklusjon i HKRs basisregister.

Episode

Poliklinisk konsultasjon eller opphold ved sykehus i spesialisthelsetjenesten.

Førstegangstilfelle

Sykdomstilfelle/tilstand som ikke er registrert i Hjerne- og karregisteret i løpet av fem årganger forut for aktuelt diagnoseår. Sykdomsdiagnosen er basert på hoved- eller bidiagnose registrert i spesialisthelsetjenesten (ved innleggelse eller poliklinisk besøk) og på diagnoser som er registrert som dødsårsak på dødsmelding. Se også definisjoner i [Hjerne og -karregisterets statistikkbank](#)⁵.

Tilbakeblikksperiode

Tidsperiode med historiske data som brukes for å identifisere tidligere registrerte diagnoser.

Insidens

Antall nye sykdomstilfeller eller hendelser i en gitt periode i en gitt befolkning. Insidens kan oppgis som et absolutt antall per år eller som en rate per 100 000 personer per år.

Insidensrate

Antall nye sykdomstilfeller eller hendelser i en definert populasjon innenfor en gitt tidsperiode/total persontid under risiko i den gitte perioden

² <https://www.who.int/publications/i/item/9241544228>

³ <https://finnkode.ehelse.no/#icd10/0/0/0/-1>

⁴ http://statistikkbank.fhi.no/hkr/static/HKR_kvalifiserende_diagnosekoder.pdf

⁵ <http://statistikkbank.fhi.no/hkr/>

Aldersspesifikk rate

Aldersspesifikk rate beregnes ved å dividere det observerte antall nye tilfeller i en gitt aldersgruppe og tidsperiode med det tilsvarende antall personår fra populasjonen under risiko i samme aldersgruppe og tidsperiode. Resultatet oppgis oftest som en rate per 100 000 per år.

Aldersstandardisert rate

En aldersstandardisert rate er et samlet mål for raten som en befolkningsgruppe (populasjon) ville ha hatt, hvis den hadde en standard aldersstruktur. Standardisering er nødvendig når man skal sammenligne flere populasjoner med forskjellig aldersstruktur fordi alder har stor betydning for risikoen for å få sykdom. En aldersstandardisert rate er et vektet gjennomsnitt av de aldersspesifikke ratene, hvor vektene er proporsjonene av standardpopulasjonen i de korresponderende aldersgrupper.

Underliggende dødsårsak

Den sykdom eller skade som startet rekken av de sykelige tilstander som ledet direkte til døden, eller de ytre omstendigheter ved den ulykke eller voldshandling som var årsaken til den dødelige skade.

4 Formålet med rapporten

Formålet med rapporten er å presentere statistikk fra Nasjonalt register over hjerte- og karlidelser (Hjerte- og karregisteret) for registerets første ti år, dvs. for årgangene 2012–2021, jf. Hjerte- og karregisterforskriften § 3-16.

5 Om Hjerte- og karregisteret

Hjemmel og formål for registeret

Hjerte- og karregisteret (HKR) er et landsdekkende direkte personidentifiserbart helseregister uten krav om samtykke fra den registrerte, med hjemmel i [Helseregisterloven](#) § 11.⁷ Det ble vedtatt opprettet av Stortinget mars 2010, og har en egen forskrift, Hjerte- og karregisterforskriften, som trådte i kraft 1. januar 2012. Registeret ble formelt åpnet 12. desember 2012. HKRs formål er å bidra til bedre kvalitet på helsehjelpen til personer med hjerte- og karsykdommer. Opplysninger i registeret skal benyttes til forebyggende arbeid, kvalitetsforbedring og helseforskning. Registeret skal også utgjøre et grunnlag for styring og planlegging av helsetjenester rettet mot personer med hjerte- og karsykdommer, overvåkning av nye tilfeller og forekomst av slike sykdommer i befolkningen, jf. Hjerte- og karregisterforskriften § 1-2.

⁶FOR 2011-12-16 nr 1250: Forskrift om innsamling og behandling av helseopplysninger i Nasjonalt register over hjerte- og karlidelser ([Hjerte- og karregisterforskriften](#)).

⁷LOV 2001-05-18 nr 24: Lov om helseregistre og behandling av helseopplysninger (helseregisterloven). Denne loven var gjeldende til og med 31. desember 2014, og er erstattet av LOV-2014-06-20 nr 43: Lov om helseregistre og behandling av helseopplysninger ([helseregisterloven](#)) som trådte i kraft 1. januar 2015.

Organisering og ansvar

HKR består av et basisregister og tilknyttede medisinske kvalitetsregistre. Basisregisteret inneholder helseopplysninger hentet fra Norsk pasientregister⁸ (NPR) og Dødsårsaksregisteret.⁹ De medisinske kvalitetsregistrene inneholder detaljert informasjon vedrørende diagnostikk og behandling av ulike sykdoms- og pasientgrupper, og er forankret i de kliniske fagmiljøene ved helseforetakene. Organisasjonsmodellen (fellesregistermodellen) er beskrevet i rapporten «Gode helseregistre – bedre helse».¹⁰ Fellesregistermodellen bidrar til nasjonal samordning av de medisinske kvalitetsregistrene. Folkehelseinstituttet er databehandlingsansvarlig for alle registrene i HKR og har ansvar for at opplysningene i registrene er relevante og nødvendige for formålet, og at alle lovkrav til personvern og informasjonssikkerhet er ivaretatt. Helse- og omsorgsdepartementet har gitt de aktuelle medisinske kvalitetsregistrene status som nasjonale¹¹, og disse er tilknyttet HKR ved databehandleravtaler mellom Folkehelseinstituttet og det helseforetaket som er databehandler for det aktuelle kvalitetsregisteret. Per 1. november 2022 hadde Folkehelseinstituttet inngått avtale med St. Olavs hospital HF, Helse Bergen HF og Oslo universitetssykehus HF om drift av til sammen åtte ulike kvalitetsregistre (*Tabell 5.1*).

Tabell 5.1. Kvalitetsregistre tilknyttet Hjerte- og karregisteret

Medisinsk kvalitetsregister	Databehandler
Nasjonalt register for ablasjonsbehandling og elektrofysiologi	Helse Bergen HF
Norsk hjerneslagregister	St. Olavs hospital HF
Norsk hjerteinfarktregister	St. Olavs hospital HF
Norsk hjertekirurgiregister	Oslo universitetssykehus HF
Norsk hjertestansregister	Oslo universitetssykehus HF
Norsk hjertesviktregister	St. Olavs hospital HF
Norsk karkirurgisk register	St. Olavs hospital HF
Norsk register for invasiv kardiologi	Helse Bergen HF

⁸<https://helsedirektoratet.no/norsk-pasientregister-npr>

⁹<https://www.fhi.no/hn/helseregistre-og-registre/dodsarsaksregisteret/>

¹⁰<https://www.fhi.no/publ/2010/gode-helseregistre--bedre-helse.-ho/>

¹¹Etter tilråding fra Interregional styringsgruppe for medisinske anbefalt av Helsedirektoratet og gitt nasjonal status ved

Beskrivelse av Hjerter- og karregisterets basisregister

Hjerter- og karregisterets basisregister (heretter omtalt som basisregisteret) inneholder opplysninger om diagnoser og prosedyrer fra spesialisthelsetjenesten (data fra avtalespesialister inkludert fra 2017) for alle pasienter som har blitt oppført med minst én av de kvalifiserende diagnosekodene¹² for inklusjon i HKR. Når en person er pasient i spesialisthelsetjenesten, fører helsepersonell opp opplysninger om diagnoser og utførte prosedyrer (utredninger og behandlinger) i pasientjournalen. Diagnosekoder (ICD-10) og prosedyrekoder (etter klassifisering for medisinske, kirurgiske og radiologiske prosedyrer¹³) meldes direkte sammen med pasientenes fødselsnummer til NPR. Opplysningene fra NPR overføres og kvalitetssikres deretter i basisregisteret. Opplysninger om dødsårsak for alle pasientene innhentes fra Dødsårsaksregisteret. I tillegg blir opplysninger om dødsfall med hjerter- og karsykdom som dødsårsak innhentet fra Dødsårsaksregisteret uavhengig av om det foreligger tidligere registreringer i basisregisteret. Fra Folkeregisteret hentes opplysninger om gyldig fødselsnummer, status i Folkeregisteret (f.eks. bosatt, emigrert eller død) med tilhørende dato og fødekommune eller fødeland.

En del pasienter med hjerter- karsykdommer behandles ikke i spesialisthelsetjenesten. Det pågår et arbeid for å undersøke mulighetene for å innlemme data om hjerter- og karsykdommer også fra [Kommunalt pasient- og brukerregister \(KPR\)](#) for å få en mer komplett oversikt over hjerter- og karsykdommer i befolkningen.

6 Datakilder for rapporten

Vi har brukt data fra basisregisteret fra og med 1.1.2012 til og med 31.12.2021. For beregning av aldersspesifikke rater er middelpopulasjonen (fra [Statistisk sentralbyrå](#)) brukt for hvert år i perioden 2012–2021 (gjennomsnittet av folketallet 1.1 i det aktuelle året og 1.1 året etter) i aldersgruppene tilsvarende [Eurostats](#) populasjonsinndeling. Kvalitetsregisterdata er brukt som grunnlag for resultater presentert i bidragene fra kvalitetsregistrene.

7 Datakvalitet

Antall fagfellevurderte studier som har vurdert datakvaliteten til hjerter- og karsykdommer i NPR og kvalitetsregistrene fortsetter å øke. En studie fra 2016 har sammenlignet hvor komplette og korrekte data om hjerneslag var i henholdsvis NPR og Norsk hjerneslagregister.¹⁴ Studien konkluderte med at NPR og Norsk hjerneslagregister er tilstrekkelig komplette og korrekte til å tjene som verdifulle kilder til data for helsetjenesteforskning, for epidemiologiske og kliniske studier og for administrative formål. NPR var mer komplett, men mindre korrekt enn Norsk hjerneslagregister, når både hoved- og bidiagnoser ble inkludert (sensitivitet: 96,8 %, spesifisitet:

¹² [Kvalifiserende diagnosekoder](#)

¹³ <https://finnkode.ehelse.no/>

¹⁴Varndal T, Bakken IJ, Janszky I, et al. Comparison of the validity of stroke diagnoses in a medical quality register and an administrative health register. *Scandinavian Journal of Public Health* 2016;44(2):143-49. doi: 10.1177/1403494815621641.

99,6 % og positiv prediktiv verdi (PPV): 79,7 %). Ved å begrense analysene til hoveddiagnosene, ble resultatet mindre komplette, men mer korrekte registreringer i NPR. En annen studie fra 2016 evaluerte påliteligheten til variabler i Norsk hjerteinfarktregister ved å bruke pasientjournaler¹⁵. Denne studien fant at de fleste variabler hadde godt eller utmerket samsvar (agreement coefficient (AC) 0,61-0,80 og >0,80). Imidlertid hadde flere variabler, inkludert familiehistorie av koronar hjertesykdom, diagnostikk elektrokardiografi og komplikasjoner under sykehusinnleggelse, bare rimelig samsvar (AC 0,21-0,40). En nyere studie som har sett på kompletthet og korrekthet av hjerteinfarktdiagnoser i NPR og Norsk hjerteinfarktregister har også vist at data i begge registre var relativt komplette (sensitivitet 85,8 % vs. 86,0 %) og svært korrekte (PPV 95,1 % vs. 97,9 % og spesifisitet 99,7 % vs. 99,9 %), uavhengig av pasientens kjønn og alder.¹⁶ En studie av Varndal et. al som også sammenlignet registreringsvariablene for hjerteinfarkt med NPR fant tilsvarende funn vedrørende kompletthet og korrekthet som Govatsmark i 2020-artikkelen¹⁷. Varndal et al. har også funnet at å kombinere data fra NPR med kvalitetsregisterdata fra henholdsvis Norsk hjerneslagregister¹⁸ eller Norsk hjerteinfarktregister¹³ kan være fordelaktig med tanke på endepunkt i forhold til å bruke dataene fra hvert enkelt register alene. En nylig publisert studie har også evaluert komplettheten av data i Norsk hjertestansregister¹⁹. Denne studien fant nesten 96 prosent kompletthet for registrerte tilfeller. Studier som har vurdert datakvaliteten for andre diagnoser enn hjerte- og karsykdommer har gitt varierende resultater og kvaliteten på data som er registrert i NPR varierer mellom ulike diagnoser^{20,21,22}. Behovet for flere diagnosespesifikke studier av datakvaliteten for de ulike hjerte- og karlidelsene i registeret er derfor fortsatt stort.

¹⁵ Govatsmark R, Sneeggen S, Karlsaune H, et al. Interrater reliability of a national acute myocardial infarction register. *Clinical Epidemiology* 2016;Volume 8:305-12. doi: 10.2147/clep.s105933.

¹⁶ Govatsmark RES, Janszky I, Slordahl SA, et al. Completeness and correctness of acute myocardial infarction diagnoses in a medical quality register and an administrative health register. *Scand J Public Health* 2020;48(1):5-13.

¹⁷ Varndal T, Mathiesen EB, Wilsgaard T, et al. Validating Acute Myocardial Infarction Diagnoses in National Health Registers for Use as Endpoint in Research: The Tromsø Study. *Clinical Epidemiology* 2021;Volume 13:675-82. doi: 10.2147/clep.s321293.

¹⁸ Varndal T, Løchen ML, Wilsgaard T, Njølstad I, Nyrnes A, Grimsgaard S, Mathiesen EB. Data from national health registers as endpoints for the Tromsø Study: Correctness and completeness of stroke diagnoses. *Scand J Public Health*. 2021 Jun 14:14034948211021191.

¹⁹ Alm-Kruse K, Tjelmeland I, Kongsgård H, et al. Case completeness in the Norwegian Cardiac Arrest Registry. *Resuscitation Plus* 2021;8:100182. doi: 10.1016/j.resplu.2021.100182.

²⁰ Bakken I, Gystad S, Christensen Ø, et al. Sammenlikning av data fra Norsk pasientregister og Kreftregisteret. *Tidsskrift for Den norske legeforening* 2012;132(11):1336-40.

²¹ Folkehelseinstituttet Kvalitetssikring av tuberkulosedata i NPR og MSIS.

²² Hollung SJ, Vik T, Wiik R, et al. Completeness and correctness of cerebral palsy diagnoses in two health registers: implications for estimating prevalence. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2017;59(4):402-06.

8 Statistiske metoder

Aldersstandardiserte rater

Vi har benyttet aldersstandardiserte rater for å sammenligne forekomsten av ulike sykdommer i perioden 2012–2021. Ved aldersstandardisering vil eventuelle endringer over tid ikke være forårsaket av en endring i befolkningssammensetning, for eksempel et økt antall eldre i befolkningen. Vi har i denne rapporten benyttet Eurostats²³ populasjon fra 2013:

Den aldersstandardiserte raten er beregnet slik:

$$\text{Aldersstandardisert rate} = \sum_{i=1}^k \left(\frac{a_i}{n_i} \cdot \frac{E_i}{E_n} \right)$$

Hvor a_i = tilfeller for aldersgruppen i

n_i = populasjon for aldersgruppen i

E_i = Eurostat sin populasjon for aldersgruppen i

E_n = Eurostat sin totale populasjon (100 000)

k = antallet aldersgrupper

Beregning av antall førstegangstilfeller (insidens)

En [tidligere norsk studie](#), som omhandlet insidens av akutt hjerteinfarkt, har sammenlignet hvordan bruk av historiske data med tilbakeblikksperioder på 3, 5, 7, 8 og 10 år påvirket antallet førstegangstilfeller²⁴. Denne studien viste at en ved en tilbakeblikksperiode på 5 år ville overestimere antallet førstegangs hjerteinfarkt med omtrent 7 prosent for menn og 6 prosent for kvinner sammenlignet med 10 års tilbakeblikksperiode, men at endringer i insidenstrender over tid er mindre påvirket av en for kort tilbakeblikksperiode.²⁵ Tidligere beregninger fra Hjerte- og karregisteret viser at graden av overestimering ved en kort tilbakeblikksperiode er diagnoseavhengig²⁶. Overestimeringen ble størst for atrieflimmer og minst for hjertestans. Vi har i denne rapporten definert et førstegangstilfelle som et sykdomstilfelle eller en tilstand som ikke er registrert i Hjerte- og karregisteret i løpet av fem årganger forut for aktuelt diagnoseår. Da det ikke er tilgjengelige personidentifiserbare data i HKR fra før 2012, er det ikke mulig å bruke en

²³ Revision of the European Standard Population - Report of Eurostat's task force - 2013 edition. Available from: <http://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-manuals-and-guidelines/-/KS-RA-13-028>.

²⁴Effect of the Lookback Period's Length Used to Identify Incident Acute Myocardial Infarction on the Observed Trends on Incidence Rates and Survival: Cardiovascular Disease in Norway Project. Sulo G, Iglund J, Vollset SE et al. Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2015 Jul;8(4):376-82. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.114.001703. Epub 2015 Jun 9.

²⁵The effect of recurrent events on register-based estimates of level and trends in incidence of acute myocardial infarction. Osler M, Rostgaard K, Sørensen TI, Madsen M. J Clin Epidemiol. 1999 Jul;52(7):595-600.

²⁶[Hjerte- og karregisteret: Rapport for 2012–2016](#)

tilbakeblikksperiode på mer enn 5 år for å ha sammenlignbare tall per år for femårsperioden 2017–2021. Sykdomsdiagnosen er basert på hoved- eller bidiagnose registrert i spesialisthelsetjenesten (ved innleggelse eller poliklinisk besøk) og på diagnoser som er registrert som dødsårsak på dødsmelding.

9 Oversiktstall fra Hjerter- og karregisterets basisregister

Totalt antall pasienter og episoder

Basisregisteret inneholder data fra NPR fra perioden 2012–2021 om pasienter registrert med minst én av de over 700 kvalifiserende diagnosekodene som hoved- eller bidiagnose. Per 31. desember 2021 inneholdt basisregisteret opplysninger om til sammen 1 547 909 pasienter.

Sykdommer i sirkulasjonssystemet (I00–I99)

Hoved- og bidiagnoser

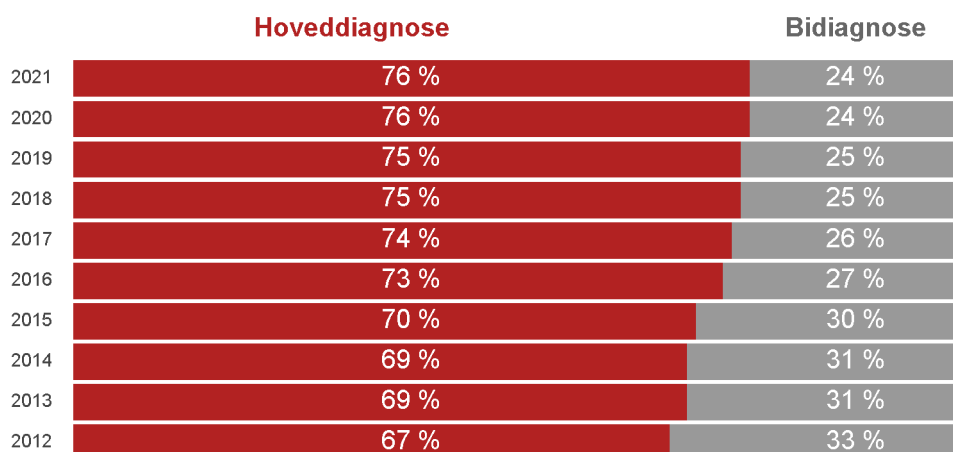
Ved polikliniske konsultasjoner eller opphold ved sykehus i spesialisthelsetjenesten registreres det vanligvis en hovedtilstand (hoveddiagnose) og eventuelt en eller flere andre tilstander (bidiagnoser).

Direktoratet for e-helse²⁷ definerer: «Hovedtilstanden er den tilstanden som helsehjelpen hovedsakelig er gitt for under oppholdet eller konsultasjonen, bedømt ved slutten av oppholdet eller konsultasjonen. Hvis mer enn én tilstand kan være aktuell, velges den som har krevd mest behandlingsressurser medisinsk sett. Andre tilstander er tilstander som eksisterer samtidig med hovedtilstanden eller som oppstår i løpet av behandlingsperioden, og som blir gjenstand for undersøkelse og behandling, som det må tas hensyn til eller som får konsekvenser for behandlingen av pasienten.»

I perioden 2012–2021 andelen av episoder med diagnosene I00-I99 der I00-I99 er registrert som hoveddiagnose økt fra 67 prosent til 76 prosent (*figur 9.1/tabell 9.1*). Endringer i kodepraksis som følge av for eksempel nye administrative anbefalinger kan være en medvirkende årsak til dette.

Figur 9.2/tabell 9.2 viser utviklingen i totalt antall episoder og pasienter registrert på sykehus fra 2012 til 2021. *Figur 9.3/tabell 9.3* viser utviklingen i totalt antall kvinner og menn registrert på sykehus i perioden 2012 til 2021.

²⁷<https://ehelse.no/standarder-kodeverk-og-referanse katalog/helsefaglige-kodeverk/regler-og-veiledning-for-kliniske-kodeverk-i-spesialisthelsetjenesten-icd-10-ncsp-ncmp-og-ncrp>



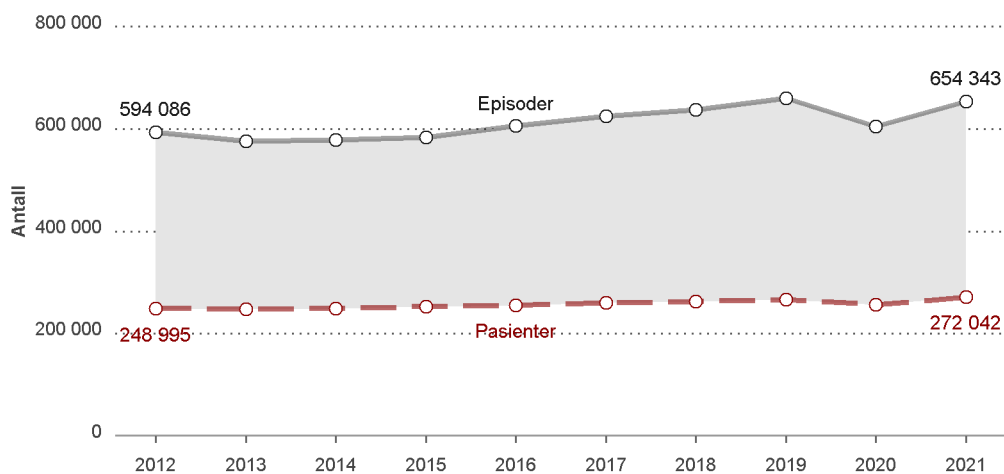
Kilde: Hjerter- og karregisteret.

Figur 9.1. Oversiktstall. Prosentvis fordeling av hoved- og bidiagnoser for alle episoder med diagnoser I00-I99.

Tabell 9.1. Oversiktstall. Prosentvis fordeling av hoved- og bidiagnoser for alle episoder med diagnoser I00-I99.

År	Hoveddiagnose	Hoveddiagnose årlig endring(%)	Bidiagnose	Bidiagnose årlig endring(%)	Totalt	Totalt årlig endring(%)
2012	400 061		194 025		594 086	
2013	395 102	-1.2	180 888	-6.8	575 990	-3
2014	401 608	+1.6	177 179	-2.1	578 787	+0.5
2015	408 982	+1.8	174 221	-1.7	583 203	+0.8
2016	439 579	+7.5	166 048	-4.7	605 627	+3.8
2017	462 151	+5.1	163 418	-1.6	625 569	+3.3
2018	475 693	+2.9	162 457	-0.6	638 150	+2
2019	495 613	+4.2	164 113	+1	659 726	+3.4
2020	458 385	-7.5	146 942	-10.5	605 327	-8.2
2021	499 720	+9	154 623	+5.2	654 343	+8.1

Pasienter og episoder



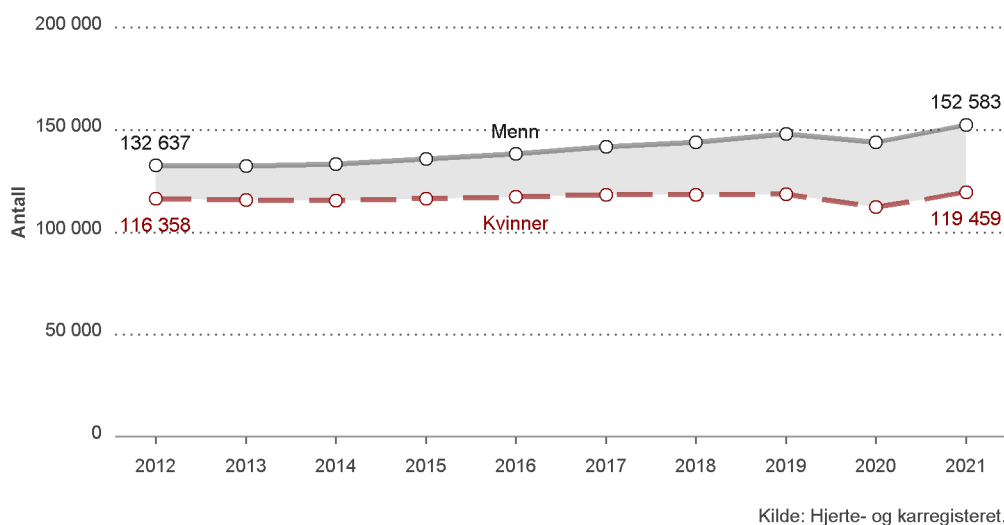
Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 9.2. Antall pasienter og episoder med hoved- eller bidiagnose I00-I99.

Tabell 9.2. Antall pasienter og episoder med hoved- eller bidiagnose I00-I99.

År	Episoder	Episoder årlig endring(%)	Pasienter	Pasienter årlig endring(%)
2012	594 086		248 995	
2013	575 992	-3	248 328	-0.3
2014	578 787	+0.5	248 824	+0.2
2015	583 203	+0.8	252 173	+1.3
2016	605 627	+3.8	255 732	+1.4
2017	625 569	+3.3	260 091	+1.7
2018	638 150	+2	262 483	+0.9
2019	659 732	+3.4	266 745	+1.6
2020	605 327	-8.2	256 495	-3.8
2021	654 343	+8.1	272 042	+6.1

Kjønnsfordeling



Figur 9.3. Oversiktstall. Antall tilfeller med hoved- eller bidiagnose etter kjønn med diagnoser I00-I99.

Tabell 9.3. Oversiktstall. Antall tilfeller med hoved- eller bidiagnose etter kjønn med diagnoser I00-I99.

År	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinner	Kvinner årlig endring(%)
2012	132 637		116 358	
2013	132 539	-0.1	115 787	-0.5
2014	133 448	+0.7	115 376	-0.4
2015	135 810	+1.8	116 363	+0.9
2016	138 393	+1.9	117 339	+0.8
2017	141 869	+2.5	118 222	+0.8
2018	144 115	+1.6	118 368	+0.1
2019	148 124	+2.8	118 619	+0.2
2020	144 022	-2.8	112 473	-5.2
2021	152 583	+5.9	119 459	+6.2

10 Forekomst av utvalgte hjerte- og karsykdommer

Statistikken i kapittel 10 er basert på opplysninger registrert i basisregisteret om årgangene 2012–2021. I HKRs statistikkbank²⁸ på Folkehelseinstituttets nettsider presenteres deler av statistikken dynamisk. I denne delen av rapporten har vi valgt noen store og viktige sykdomsgrupper definert ved ICD-10-koder for nærmere analyse. Vi oppgir først det totale antallet episoder og pasienter med hoved- eller bidiagnoser som har vært registrert på sykehus (alle omsorgsnivå) i perioden 2012–2021. Deretter sammenligner vi forekomst (insidens) av ulike sykdomsgrupper i perioden 2017–2021 basert på data fra sykehus og oppgitte dødsårsaker (se kapittel 8 for definisjoner). For noen av sykdomsgruppene registrerer kvalitetsregistrene flere detaljerte opplysninger om pasientene og hvilken helsehjelp de har fått. Utvalgte resultater fra kvalitetsregistrene presenteres i *kapittel 13*.

Totalt antall pasienter og episoder registrert på sykehus 2012-2021

Akutt hjerneslag

ICD-10 koder: I61, I63, I64

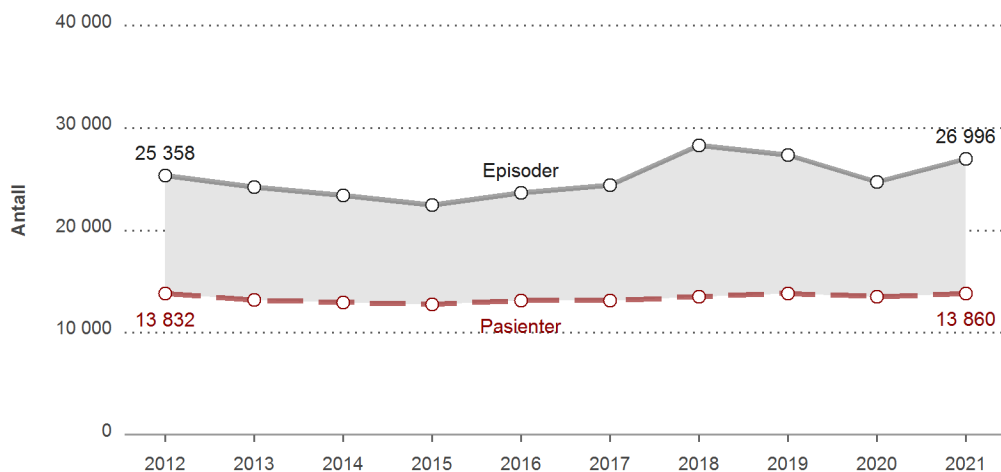
Akutt hjerneslag defineres som en plutselig oppstått global eller fokal forstyrrelse i hjernens funksjoner av vaskulær årsak som vedvarer i mer enn 24 timer eller fører til død før dette. Hjerneslag kan skyldes blodpropp eller blødning. Detaljerte opplysninger om pasienter med akutt hjerneslag registreres i Norsk hjerneslagregister som omtales i *kapittel 13*.

I 2021 ble det registrert 13 860 pasienter (6 033 kvinner og 7 827 menn) med hoved- eller bidiagnose akutt hjerneslag på sykehus (alle omsorgsnivå) (*figur 10.1/tabell 10.1*).

Figur 10.1/tabell 10.1 viser totalt antall episoder og pasienter registrert på sykehus i perioden 2012–2021. *Figur 10.2/tabell 10.2* viser totalt antall kvinner og menn registrert på sykehus i perioden 2012–2021. *Figur 10.3/tabell 10.3* viser antall kvinner og menn registrert på sykehus per 100 000 per år i perioden 2012–2021 (aldersstandardiserte rater).

²⁸<http://statistikkbank.fhi.no/hkr/>

Pasienter og episoder



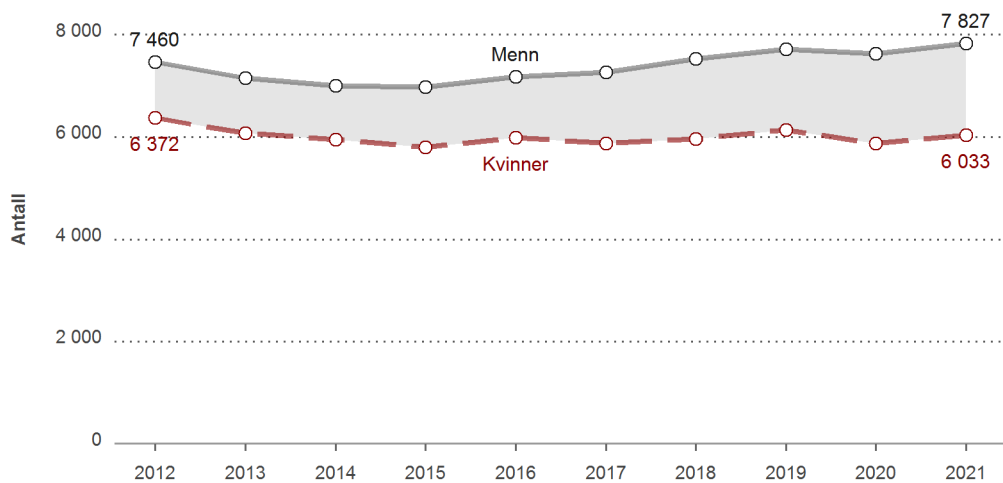
Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 10.1. Akutt hjerneslag. Antall pasienter og episoder med hoved- eller bidiagnose på sykehus

Tabell 10.1. Akutt hjerneslag. Antall pasienter og episoder med hoved- eller bidiagnose på sykehus

År	Episoder	Episoder årlig endring(%)	Pasienter	Pasienter årlig endring(%)
2012	25 358		13 832	
2013	24 253	-4.4	13 225	-4.4
2014	23 416	-3.5	12 954	-2
2015	22 505	-3.9	12 764	-1.5
2016	23 666	+5.2	13 161	+3.1
2017	24 405	+3.1	13 133	-0.2
2018	28 314	+16	13 499	+2.8
2019	27 392	-3.3	13 857	+2.7
2020	24 759	-9.6	13 502	-2.6
2021	26 996	+9	13 860	+2.7

Kjønnfordeling



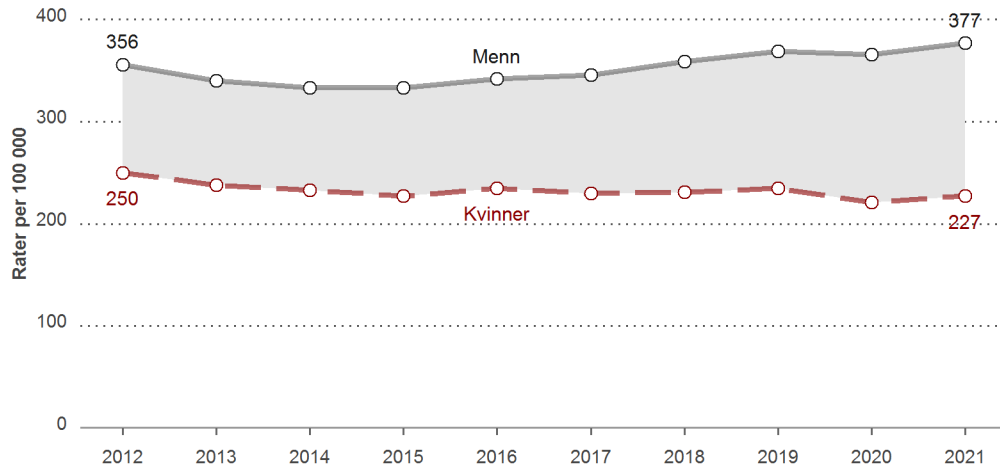
Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 10.2. Akutt hjerneslag. Antall pasienter etter kjønn

Tabell 10.2. Akutt hjerneslag. Antall pasienter etter kjønn

År	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinner	Kvinner årlig endring(%)
2012	7 460		6 372	
2013	7 154	-4.1	6 071	-4.7
2014	7 006	-2.1	5 948	-2
2015	6 971	-0.5	5 793	-2.6
2016	7 180	+3	5 981	+3.2
2017	7 262	+1.1	5 871	-1.8
2018	7 534	+3.7	5 965	+1.6
2019	7 719	+2.5	6 138	+2.9
2020	7 631	-1.1	5 871	-4.3
2021	7 827	+2.6	6 033	+2.8

Aldersstandardiserte rater



Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 10.3. Akutt hjerneslag. Aldersstandardisert rate per 100 000 for pasienter etter kjønn

Tabell 10.3. Akutt hjerneslag. Aldersstandardisert rate per 100 000 for pasienter etter kjønn

	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinner	Kvinner årlig endring(%)
2012	356		250	
2013	340	-4.5	238	-4.8
2014	333	-2.1	233	-2.1
2015	333		227	-2.6
2016	342	+2.7	235	+3.5
2017	346	+1.2	230	-2.1
2018	359	+3.8	231	+0.4
2019	369	+2.8	235	+1.7
2020	366	-0.8	221	-6
2021	377	+3	227	+2.7

Akutt hjerteinfarkt

ICD-10 koder: I21, I22

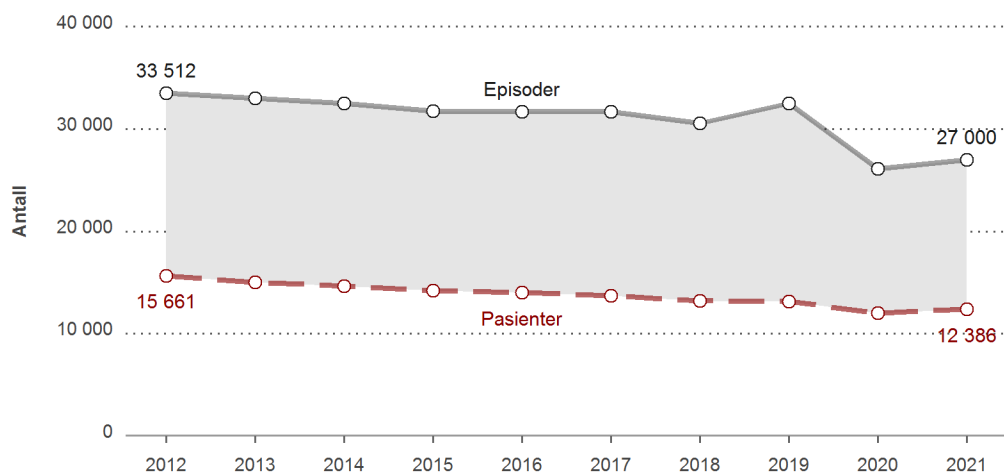
Akutt hjerteinfarkt oppstår når hjertet får for lite oksygen og hjertemuskelceller dør. Diagnosen stilles blant annet ved kliniske observasjoner, blodprøver (troponiner) og elektrokardiogram. Kriteriene for diagnosen akutt hjerteinfarkt er nedfelt i internasjonale faglige retningslinjer²⁹. Detaljerte opplysninger om pasienter med akutt hjerteinfarkt registreres i Norsk hjerteinfarktregister som omtales i *kapittel 13*.

I 2021 ble det registrert 12 386 pasienter (4 255 kvinner og 8 131 menn) med hoved- eller bidiagnose akutt hjerteinfarkt på sykehus (alle omsorgsnivå (*figur 10.4/tabell 10.4*)).

Figur 10.4/tabell 10.4 viser totalt antall episoder og pasienter registrert på sykehus i perioden 2012–2021. *Figur 10.5/tabell 10.5* viser totalt antall kvinner og menn registrert på sykehus i perioden 2012–2021. *Figur 10.6/tabell 10.6* viser antall kvinner og menn registrert på sykehus per 100 000 per år i perioden 2012–2021 (aldersstandardiserte rater).

²⁹<https://www.escardio.org/Guidelines>

Pasienter og episoder



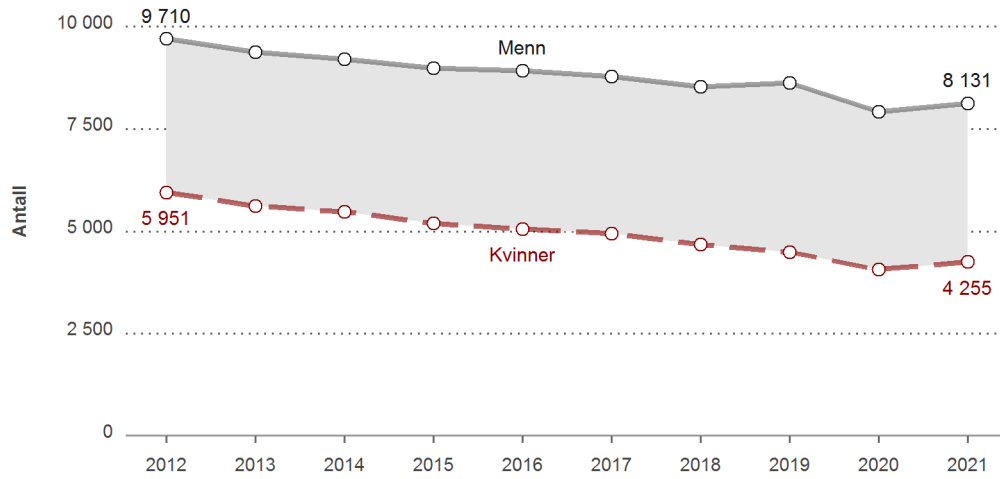
Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 10.4. Akutt hjerteinfarkt. Antall pasienter og episoder med hoved- eller bidiagnose på sykehus

Tabell 10.4. Akutt hjerteinfarkt. Antall pasienter og episoder med hoved- eller bidiagnose på sykehus

År	Episoder	Episoder årlig endring(%)	Pasienter	Pasienter årlig endring(%)
2012	33 512		15 661	
2013	33 004	-1.5	14 996	-4.2
2014	32 496	-1.5	14 674	-2.1
2015	31 776	-2.2	14 179	-3.4
2016	31 686	-0.3	13 991	-1.3
2017	31 666	-0.1	13 723	-1.9
2018	30 558	-3.5	13 209	-3.7
2019	32 518	+6.4	13 125	-0.6
2020	26 142	-19.6	12 005	-8.5
2021	27 000	+3.3	12 386	+3.2

Kjønnfordeling



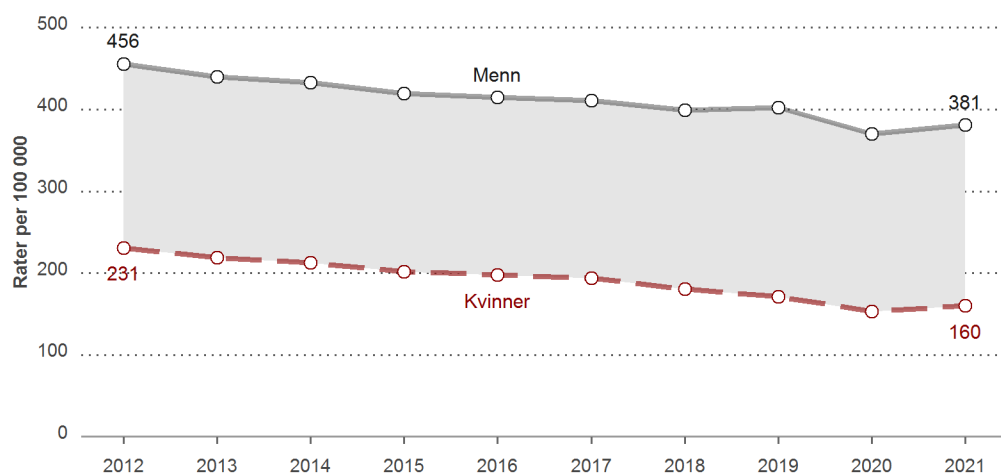
Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 10.5. Akutt hjerteinfarkt. Antall pasienter etter kjønn

Tabell 10.5. Akutt hjerteinfarkt. Antall pasienter etter kjønn

År	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinner	Kvinner årlig endring(%)
2012	9 710		5 951	
2013	9 378	-3.4	5 618	-5.6
2014	9 203	-1.9	5 471	-2.6
2015	8 985	-2.4	5 194	-5.1
2016	8 930	-0.6	5 061	-2.6
2017	8 781	-1.7	4 942	-2.4
2018	8 537	-2.8	4 672	-5.5
2019	8 630	+1.1	4 495	-3.8
2020	7 930	-8.1	4 075	-9.3
2021	8 131	+2.5	4 255	+4.4

Aldersstandardiserte rater



Kilde: Hjerteregisteret.

Figur 10.6. Akutt hjerteinfarkt. Aldersstandardisert rate per 100 000 for pasienter etter kjønn

Tabell 10.6. Akutt hjerteinfarkt. Aldersstandardisert rate per 100 000 for pasienter etter kjønn

År	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinner	Kvinner årlig endring(%)
2012	456		231	
2013	440	-3.5	219	-5.2
2014	433	-1.6	213	-2.7
2015	420	-3	202	-5.2
2016	415	-1.2	198	-2
2017	411	-1	194	-2
2018	399	-2.9	181	-6.7
2019	402	+0.8	171	-5.5
2020	370	-8	153	-10.5
2021	381	+3	160	+4.6

Angina pectoris

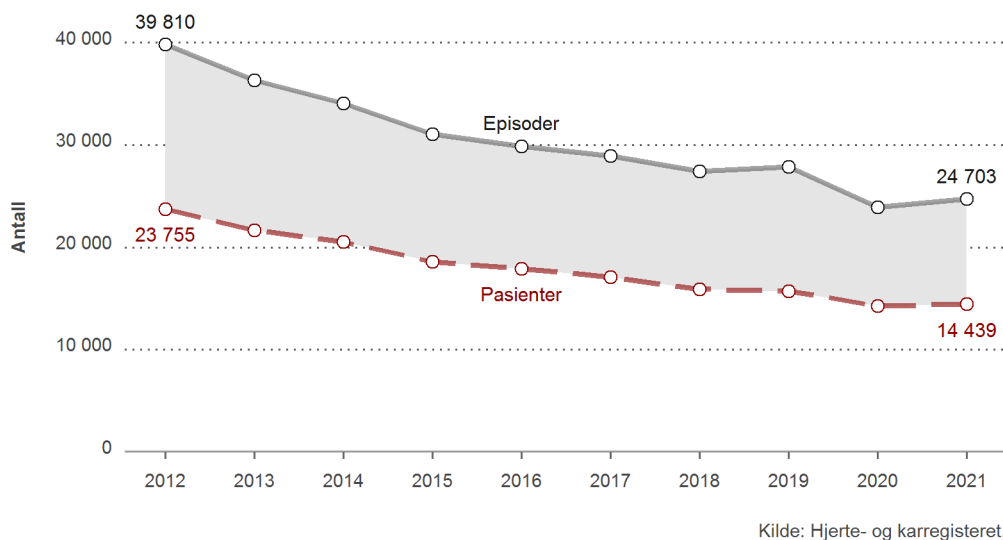
ICD-10 koder: I20

Angina pectoris eller hjertekrampe, er en betegnelse på smerten/tranghetsfølelsen som forårsakes av for liten blodtilførsel til en del av hjertemuskelen. Kransarteriene er ved denne tilstanden trangere enn normalt, hovedsakelig på grunn av avleiringer av fettstoffer i åreveggen (aterosklerose).

I 2021 ble det registrert 14 439 pasienter (9 718 kvinner og 4 721 menn) med hoved- eller bidiagnose angina pectoris på sykehus (alle omsorgsnivå (alle omsorgsnivå (*figur 10.7/tabell 10.7*)).

Figur 10.7/tabell 10.7 viser totalt antall episoder og pasienter registrert på sykehus i perioden 2012–2021. *Figur 10.8/tabell 10.8* viser totalt antall kvinner og menn registrert på sykehus i perioden 2012–2021. *Figur 10.9/tabell 10.9* viser antall kvinner og menn registrert på sykehus per 100 000 per år i perioden 2012–2021 (aldersstandardiserte rater).

Pasienter og episoder

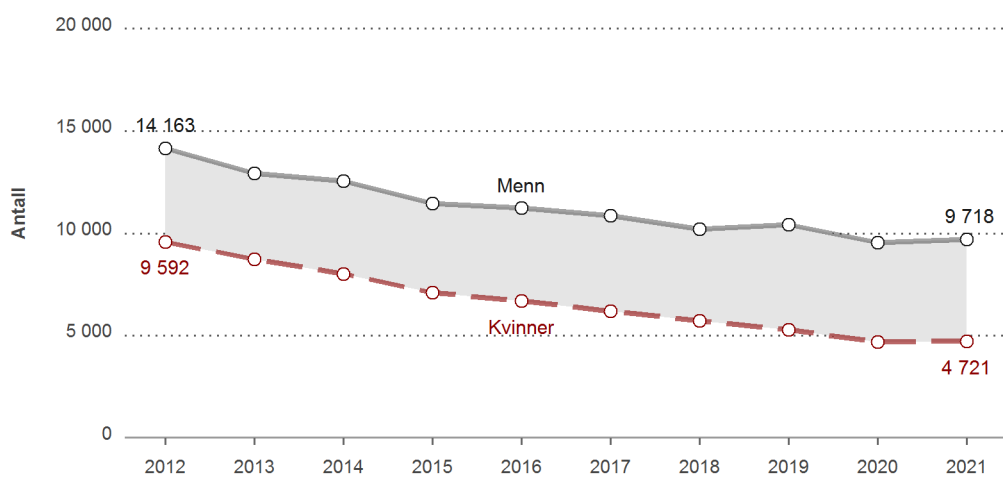


Figur 10.7. Angina pectoris. Antall pasienter og episoder med hoved- eller bidiagnose på sykehus

Tabell 10.7. Angina pectoris. Antall pasienter og episoder med hoved- eller bidiagnose på sykehus

År	Episoder	Episoder årlig endring(%)	Pasienter	Pasienter årlig endring(%)
2012	39 810		23 755	
2013	36 351	-8.7	21 658	-8.8
2014	34 059	-6.3	20 564	-5.1
2015	31 083	-8.7	18 568	-9.7
2016	29 900	-3.8	17 910	-3.5
2017	28 906	-3.3	17 060	-4.7
2018	27 418	-5.1	15 928	-6.6
2019	27 886	+1.7	15 714	-1.3
2020	23 917	-14.2	14 246	-9.3
2021	24 703	+3.3	14 439	+1.4

Kjønnfordeling



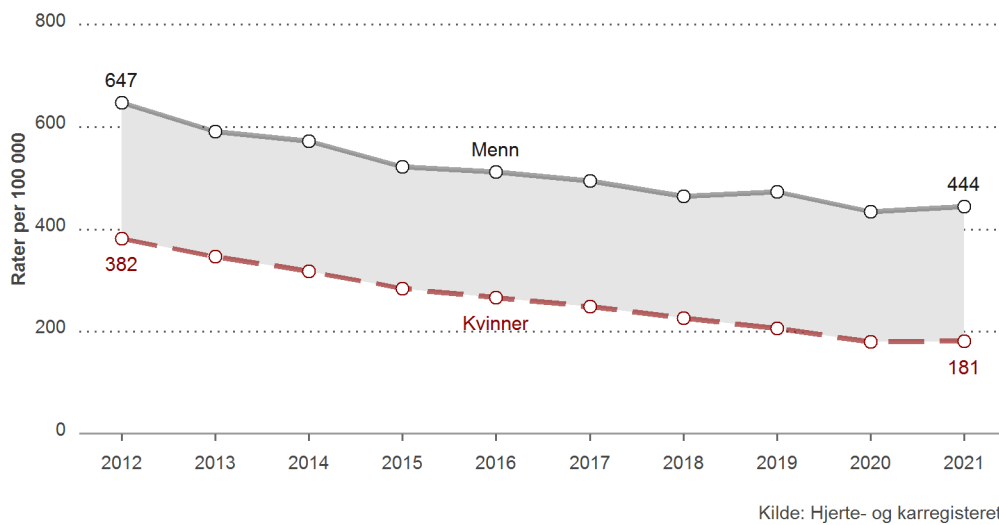
Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 10.8. Angina pectoris. Antall pasienter etter kjønn

Tabell 10.8. Angina pectoris. Antall pasienter etter kjønn

År	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinne r	Kvinner årlig endring(%)
2012	14 163		9 592	
2013	12 938	-8.6	8 720	-9.1
2014	12 562	-2.9	8 002	-8.2
2015	11 457	-8.8	7 111	-11.1
2016	11 226	-2	6 684	-6
2017	10 870	-3.2	6 190	-7.4
2018	10 210	-6.1	5 718	-7.6
2019	10 423	+2.1	5 290	-7.5
2020	9 544	-8.4	4 702	-11.1
2021	9 718	+1.8	4 721	+0.4

Aldersstandardiserte rater



Figur 10.9. Angina pectoris. Aldersstandardisert rate per 100 000 for pasienter etter kjønn

Tabell 10.9. Angina pectoris. Aldersstandardisert rate per 100 000 for pasienter etter kjønn

År	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinner	Kvinner årlig endring(%)
2012	647		382	
2013	591	-8.7	347	-9.2
2014	573	-3	318	-8.4
2015	522	-8.9	284	-10.7
2016	512	-1.9	267	-6
2017	495	-3.3	249	-6.7
2018	465	-6.1	227	-8.8
2019	473	+1.7	206	-9.3
2020	434	-8.2	180	-12.6
2021	444	+2.3	181	+0.6

Atrieflimmer og atrieflutter

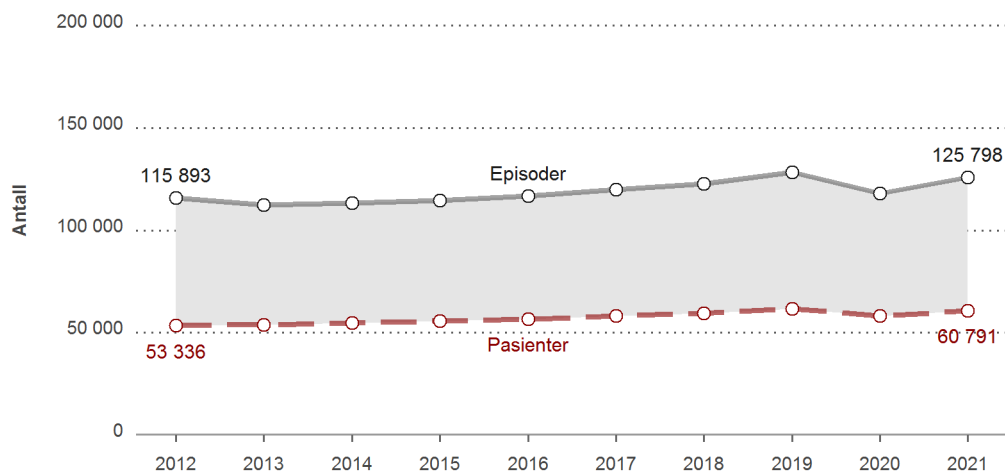
ICD-10 koder: I48, I480, I481, I482, I483, I484, I489

Atrieflimmer er den vanligste forstyrrelsen av hjerterytmen og skyldes raske, ukontrollerte elektriske utladninger i hjertets forkamre. Atrieflutter skyldes også ukontrollerte utladninger i forkamrene, men disse er ofte regelmessige og noe langsommere sammentrekninger enn ved atrieflimmer. Atrieflutter er sjeldnere enn atrieflimmer.

I 2021 ble det registrert 60 791 pasienter (24 119 kvinner og 36 672 menn) med hoved- eller bidiagnose atrieflimmer/flutter på sykehus (alle omsorgsnivå (*figur 10.10/tabell 10.10*)).

Figur 10.10/tabell 10.10 viser totalt antall episoder og pasienter registrert på sykehus i perioden 2012–2021. *Figur 10.11/tabell 10.11* viser totalt antall kvinner og menn registrert på sykehus i perioden 2012–2021. *Figur 10.12/tabell 10.12* viser antall kvinner og menn registrert på sykehus per 100 000 per år i perioden 2012–2021 (aldersstandardiserte rater).

Pasienter og episoder



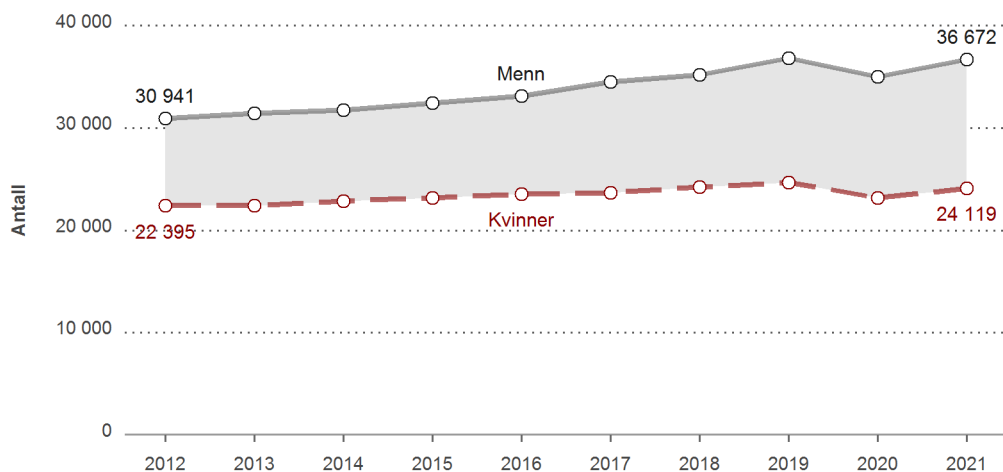
Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 10.10. Atrieflimmer og atrieflutter. Antall pasienter og episoder med hoved- eller bidiagnose på sykehus

Tabell 10.10. Atrieflimmer og atrieflutter. Antall pasienter og episoder med hoved- eller bidiagnose på sykehus

År	Episoder	Episoder årlig endring(%)	Pasienter	Pasienter årlig endring(%)
2012	115 893		53 336	
2013	112 270	-3.1	53 873	+1
2014	113 446	+1	54 631	+1.4
2015	114 549	+1	55 657	+1.9
2016	116 710	+1.9	56 691	+1.9
2017	119 879	+2.7	58 187	+2.6
2018	122 745	+2.4	59 428	+2.1
2019	128 213	+4.5	61 502	+3.5
2020	117 928	-8	58 166	-5.4
2021	125 798	+6.7	60 791	+4.5

Kjønnsfordeling



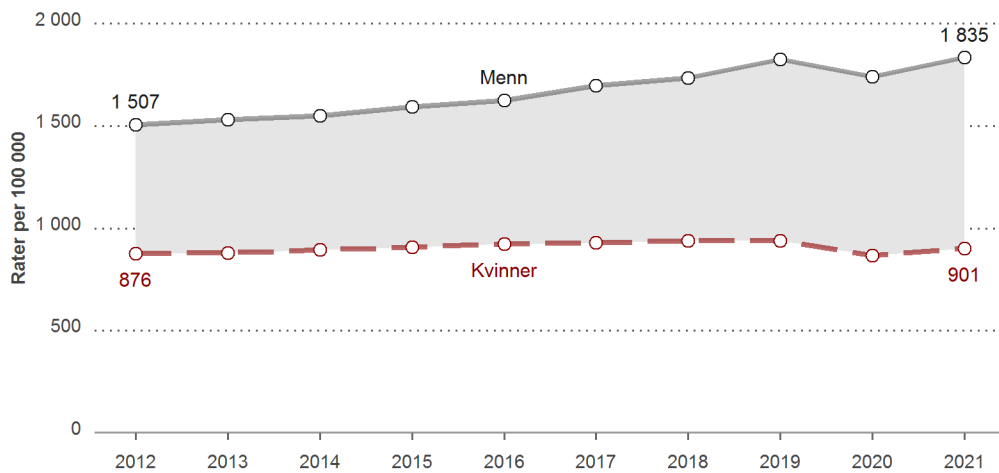
Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 10.11. Atrieflimmer og atrieflutter. Antall pasienter etter kjønn

Tabell 10.11. Atrieflimmer og atrieflutter. Antall pasienter etter kjønn

År	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinner	Kvinner årlig endring(%)
2012	30 941		22 395	
2013	31 435	+1.6	22 438	+0.2
2014	31 759	+1	22 872	+1.9
2015	32 472	+2.2	23 185	+1.4
2016	33 140	+2.1	23 551	+1.6
2017	34 504	+4.1	23 683	+0.6
2018	35 177	+2	24 251	+2.4
2019	36 845	+4.7	24 657	+1.7
2020	34 990	-5	23 176	-6
2021	36 672	+4.8	24 119	+4.1

Aldersstandardiserte rater



Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 10.12. Atrieflimmer og atrieflutter. Aldersstandardisert rate per 100 000 for pasienter etter kjønn

Tabell 10.12. Atrieflimmer og atrieflutter. Aldersstandardisert rate per 100 000 for pasienter etter kjønn

År	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinner	Kvinner årlig endring(%)
2012	1 507		876	
2013	1 532	+1.7	878	+0.2
2014	1 550	+1.2	896	+2.1
2015	1 594	+2.8	908	+1.3
2016	1 626	+2	923	+1.7
2017	1 697	+4.4	931	+0.9
2018	1 736	+2.3	938	+0.8
2019	1 827	+5.2	939	+0.1
2020	1 742	-4.7	866	-7.8
2021	1 835	+5.3	901	+4

Hjertestans

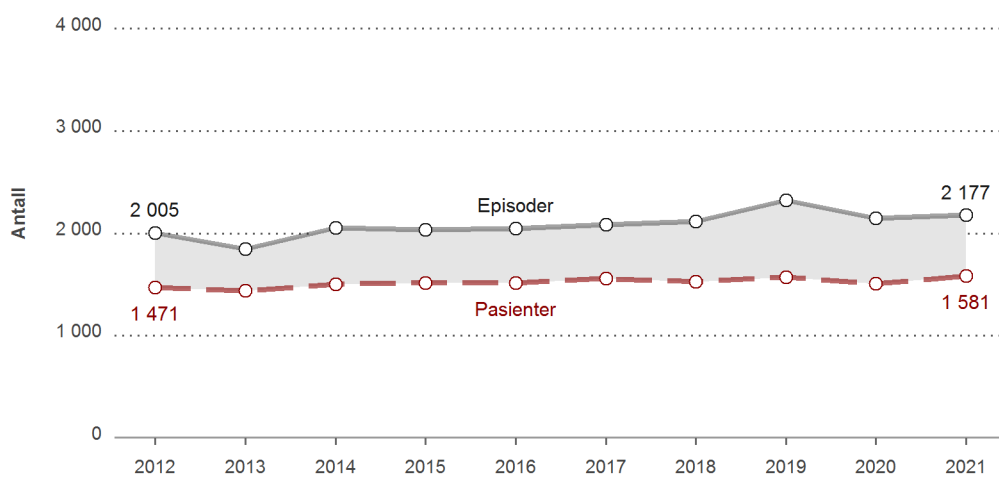
ICD-10 koder: I46

Ved hjertestans er det ingen tegn til blodsirkulasjon etter opphør av hjertets pumpefunksjon. Årsaken til plutselig hjertestans er oftest iskemisk hjertesykdom, for eksempel i form av akutt eller gammelt hjerteinfarkt. I NPR (og derav i basisregisteret) registreres hjertestansdiagnosen hos pasienter som legges inn på sykehus etter at behandling for hjertestans har startet utenfor sykehus, eller som får hjertestans mens de er på sykehus. I Norsk hjertestansregister registreres også detaljer om pasienter som får hjertestans utenfor sykehus som ikke overlever til innleggelse. Våre tall er derfor ikke direkte sammenlignbare med tall fra Norsk hjertestansregister som er omtalt i *kapittel 13*.

I 2021 ble det registrert 1 581 pasienter (526 kvinner og 1 055 menn) med hoved- eller bidiagnose hjertestans på sykehus (alle omsorgsnivå (*figur 10.13/tabell 10.13*)).

Figur 10.13/tabell 10.13 viser totalt antall episoder og pasienter registrert på sykehus i perioden 2012–2021. *Figur 10.14/tabell 10.14* viser totalt antall kvinner og menn registrert på sykehus i perioden 2012–2021. *Figur 10.15/tabell 10.15* viser antall kvinner og menn registrert på sykehus per 100 000 per år i perioden 2012–2021 (aldersstandardiserte rater).

Pasienter og episoder



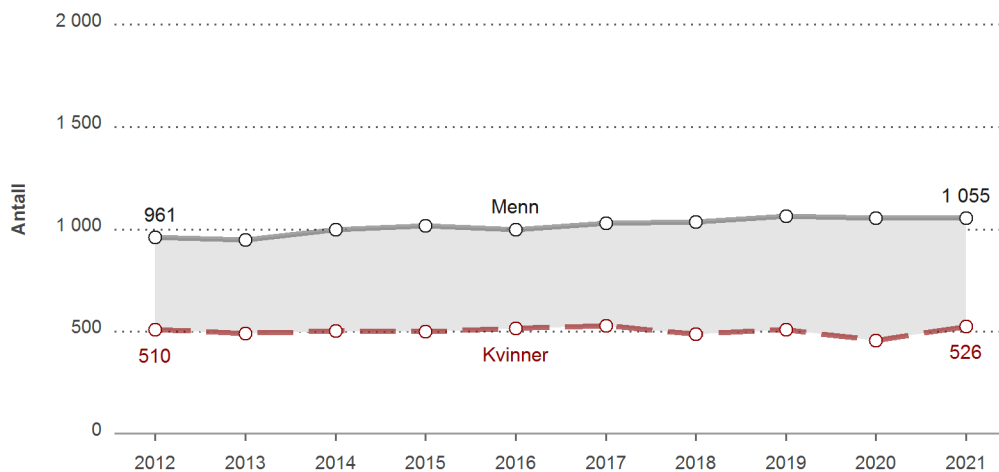
Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 10.13. Hjertestans. Antall pasienter og episoder med hoved- eller bidiagnose på sykehus

Tabell 10.13. Hjertestans. Antall pasienter og episoder med hoved- eller bidiagnose på sykehus

År	Episoder	Episoder årlig endring(%)	Pasienter	Pasienter årlig endring(%)
2012	2 005		1 471	
2013	1 845	-8	1 438	-2.2
2014	2 051	+11.2	1 503	+4.5
2015	2 032	-0.9	1 515	+0.8
2016	2 050	+0.9	1 515	
2017	2 082	+1.6	1 558	+2.8
2018	2 116	+1.6	1 525	-2.1
2019	2 324	+9.8	1 573	+3.1
2020	2 146	-7.7	1 510	-4
2021	2 177	+1.4	1 581	+4.7

Kjønnsfordeling



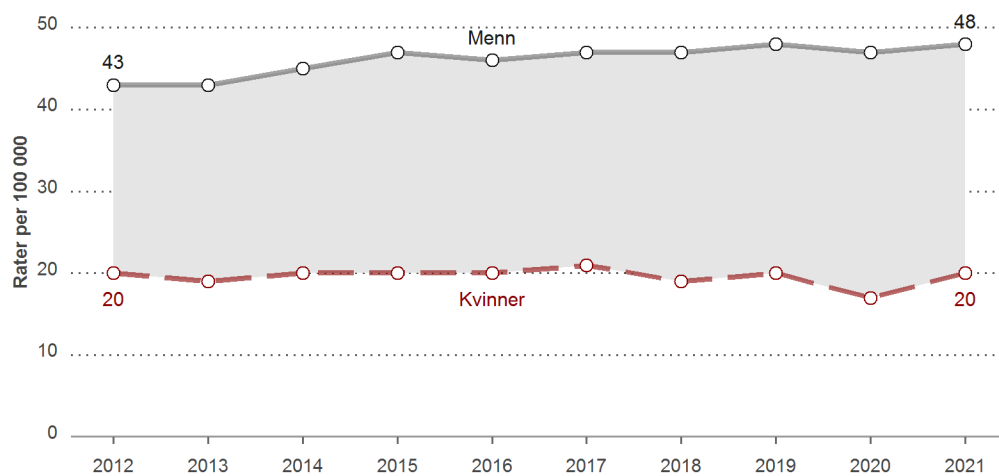
Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 10.14. Hjertestans. Antall pasienter etter kjønn

Tabell 10.14. Hjertestans. Antall pasienter etter kjønn

År	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinner	Kvinner årlig endring(%)
2012	961		510	
2013	947	-1.5	490	-3.9
2014	998	+5.4	505	+3.1
2015	1 016	+1.8	499	-1.2
2016	1 000	-1.6	515	+3.2
2017	1 029	+2.9	529	+2.7
2018	1 036	+0.7	489	-7.6
2019	1 064	+2.7	509	+4.1
2020	1 054	-0.9	456	-10.4
2021	1 055	+0.1	526	+15.4

Aldersstandardiserte rater



Kilde: Hjerteregisteret.

Figur 10.15. Hjerterestans. Aldersstandardisert rate per 100 000 for pasienter etter kjønn

Tabell 10.15. Hjerterestans. Aldersstandardisert rate per 100 000 for pasienter etter kjønn

År	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinner	Kvinner årlig endring(%)
2012	43		20	
2013	43		19	-5
2014	45	+4.7	20	+5.3
2015	47	+4.4	20	
2016	46	-2.1	20	
2017	47	+2.2	21	+5
2018	47		19	-9.5
2019	48	+2.1	20	+5.3
2020	47	-2.1	17	-15
2021	48	+2.1	20	+17.6

Hjertesvikt

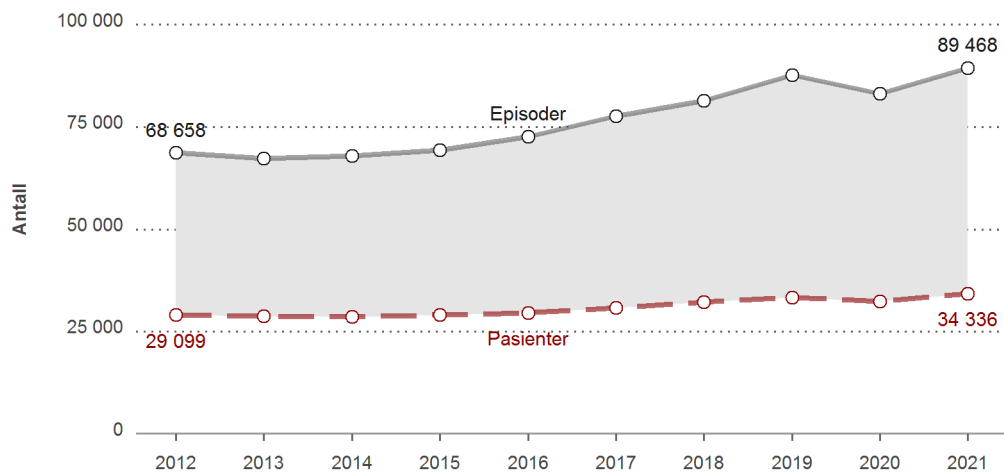
ICD-10 koder: I110, I130, I132, I420, I430, I431, I432, I438, I500, I501, I509

Hjertesvikt innebærer at hjertets funksjon er nedsatt og medfører at hjertets evne til å pumpe blod ikke er tilstrekkelig for å møte vevenes behov for oksygen. Det er mange årsaker til hjertesvikt. Den vanligste årsaken er iskemisk hjertesykdom. Detaljerte opplysninger for et begrenset utvalg av hjertesviktpasienter registreres i Norsk hjertesviktregister som omtales i *kapittel 13*.

I 2021 ble det registrert 34 336 pasienter (13 187 kvinner og 21 149 menn) med hoved- eller bidiagnose hjertesvikt på sykehus (alle omsorgsnivå (*figur 10.16/tabell 10.16*)).

Figur 10.16/tabell 10.16 viser totalt antall episoder og pasienter registrert på sykehus i perioden 2012–2021. *Figur 10.17/tabell 10.17* viser totalt antall kvinner og menn registrert på sykehus i perioden 2012–2021. *Figur 10.18/tabell 10.18* viser antall kvinner og menn registrert på sykehus per 100 000 per år i perioden 2012–2021 (aldersstandardiserte rater).

Pasienter og episoder



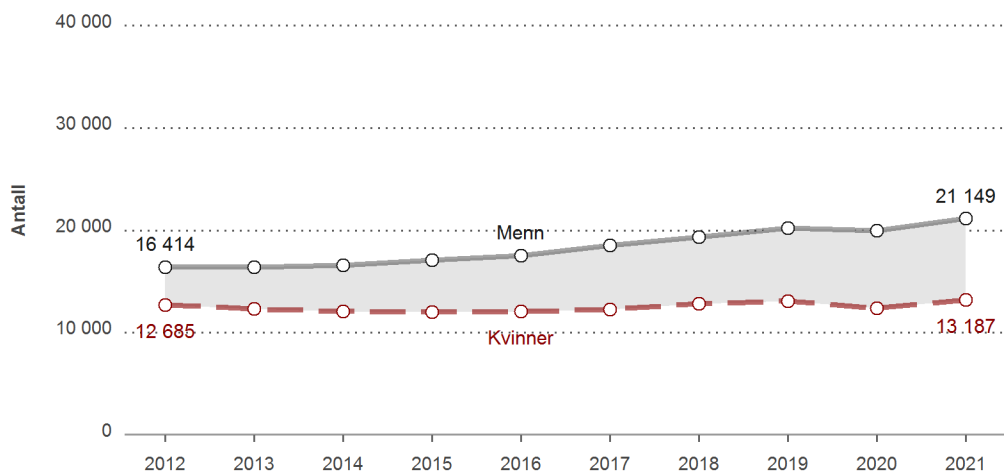
Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 10.16. Hjertesvikt. Antall pasienter og episoder med hoved- eller bidiagnose på sykehus

Tabell 10.16. Hjertesvikt. Antall pasienter og episoder med hoved- eller bidiagnose på sykehus

År	Episoder	Episoder årlig endring(%)	Pasienter	Pasienter årlig endring(%)
2012	68 658		29 099	
2013	67 389	-1.8	28 784	-1.1
2014	67 983	+0.9	28 667	-0.4
2015	69 378	+2.1	29 109	+1.5
2016	72 684	+4.8	29 626	+1.8
2017	77 711	+6.9	30 756	+3.8
2018	81 374	+4.7	32 165	+4.6
2019	87 645	+7.7	33 266	+3.4
2020	83 132	-5.1	32 378	-2.7
2021	89 468	+7.6	34 336	+6

Kjønnsfordeling



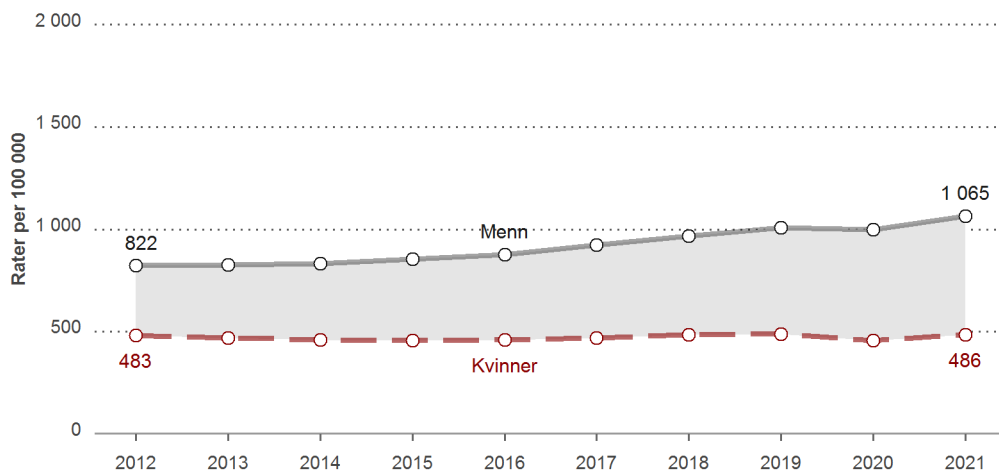
Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 10.17. Hjertesvikt. Antall pasienter etter kjønn

Tabell 10.17. Hjertesvikt. Antall pasienter etter kjønn

År	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinner	Kvinner årlig endring(%)
2012	16 414		12 685	
2013	16 430	+0.1	12 354	-2.6
2014	16 584	+0.9	12 083	-2.2
2015	17 075	+3	12 034	-0.4
2016	17 554	+2.8	12 072	+0.3
2017	18 499	+5.4	12 257	+1.5
2018	19 344	+4.6	12 821	+4.6
2019	20 205	+4.5	13 060	+1.9
2020	19 993	-1	12 385	-5.2
2021	21 149	+5.8	13 187	+6.5

Aldersstandardiserte rater



Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 10.18. Hjertesvikt. Aldersstandardisert rate per 100 000 for pasienter etter kjønn

Tabell 10.18. Hjertesvikt. Aldersstandardisert rate per 100 000 for pasienter etter kjønn

År	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinner	Kvinner årlig endring(%)
2012	822		483	
2013	825	+0.4	470	-2.7
2014	831	+0.7	460	-2.1
2015	854	+2.8	458	-0.4
2016	877	+2.7	461	+0.7
2017	922	+5.1	470	+2
2018	967	+4.9	486	+3.4
2019	1 009	+4.3	489	+0.6
2020	999	-1	456	-6.7
2021	1 065	+6.6	486	+6.6

Forekomst av hjerte- og karsykdommer i 2012–2021

Førstegangstilfeller 2017-2021

Hjerte- og karregisteret har ikke opplysninger fra primærhelsetjenesten slik at komplettheten for pasienter med diagnoser for kroniske tilstander slik som for eksempel atrieflimmer, som for det meste håndteres i primærhelsetjenesten, er usikker. Dersom en får anledning til å innlemme data om hjerte- og karsykdommer også fra [Kommunalt pasient- og brukerregister \(KPR\)](#) vil våre tall for disse tilstandene bli mye mer komplette. Atrieflimmerpasienter kan også leve med sin diagnose over lang tid, og det kan gå lenge mellom hver gang de er i kontakt med sykehus. Våre estimater for antallet førstegangstilfeller av atrieflimmer er derfor sannsynligvis overestimert på grunn av for kort tilbakeblikksperiode (se *kapittel 8*).

Akutt hjerneslag

ICD-10 koder: I61, I63, I64

Fra 2017 til 2021 økte antallet førstegangstilfeller med akutt hjerneslag fra 9 997 til 10 118, (*figur 10.1.1*), mens de aldersstandardiserte insidensratene gikk ned fra 218 til 203 per 100 000.

Akutt hjerteinfarkt

ICD-10 koder: I21, I22

Fra 2017 til 2021 gikk antallet førstegangstilfeller med akutt hjerteinfarkt ned fra 12 983 til 11 548 (*figur 10.19*), og de aldersstandardiserte insidensratene gikk ned fra 280 til 230 per 100 000 (*figur 10.20*).

Angina pectoris

ICD-10 koder: I20

Fra 2017 til 2021 gikk antallet førstegangstilfeller med angina pectoris ned fra 8 995 til 7 765 (*figur 10.19*), og de aldersstandardiserte insidensratene gikk ned fra 193 til 153 per 100 000 (*figur 10.20*).

Atrieflimmer og atrieflutter

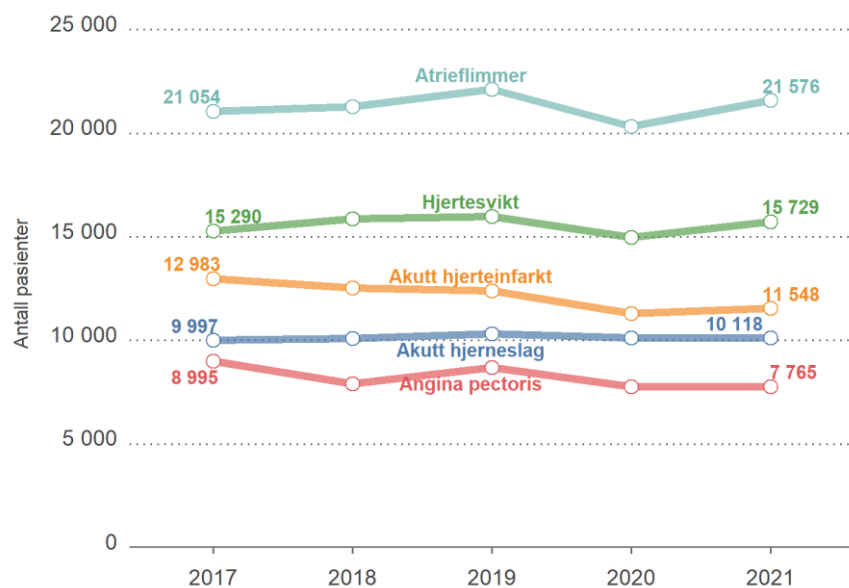
ICD-10 koder: I48, I480, I481, I482, I483, I484, I489

Fra 2017 til 2021 økte antallet førstegangstilfeller med atrieflimmer fra 21 054 til 21 576 (*figur 10.19*), mens de aldersstandardiserte insidensratene gikk ned fra 464 til 433 per 100 000 (*figur 10.20*).

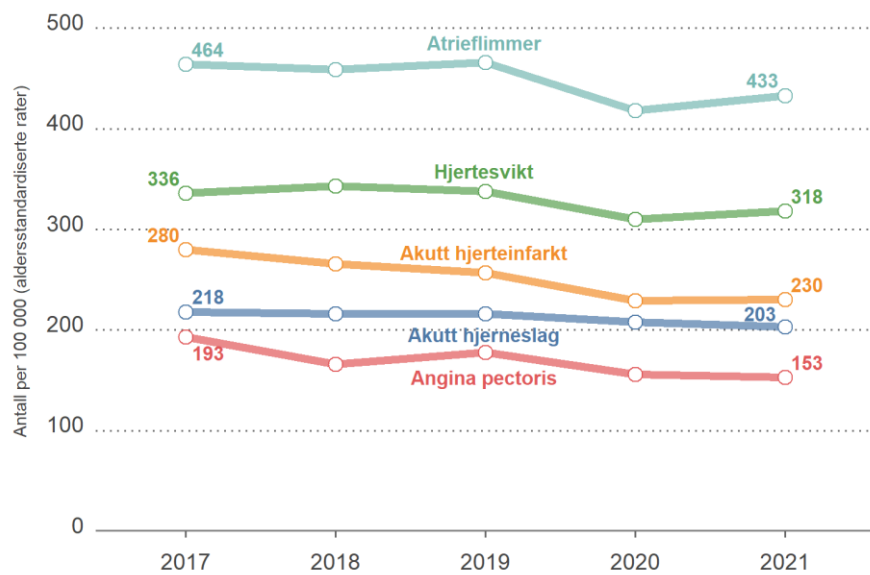
Hjertesvikt

ICD-10 koder: I110, I130, I132, I420, I430, I431, I432, I438, I500, I501, I509

Fra 2017 til 2021 økte antallet førstegangstilfeller med hjertesvikt fra 15 290 til 15 729 (*figur 10.19*), mens de aldersstandardiserte insidensratene gikk ned fra 336 til 318 per 100 000 (*figur 10.20*).



Figur 10.19. Antall førstegangstilfeller i perioden 2017–2021.

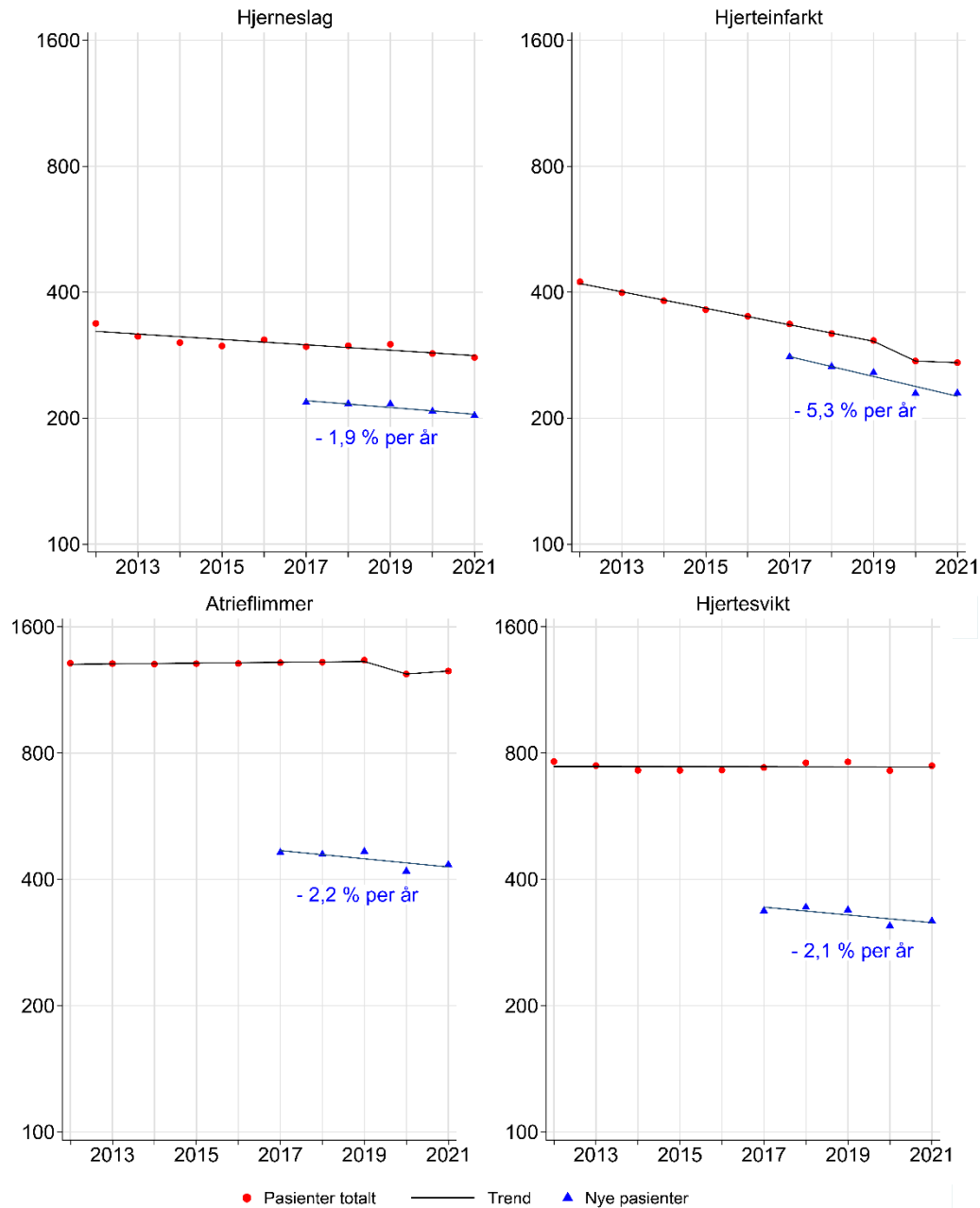


Figur 10.20. Antall førstegangstilfeller per 100 000 i perioden 2017–2021.

Trender i forekomst 2012–2021

I løpet av siste tiårsperiode (2012-2021) har antallet personer per 100 000 (aldersstandardiserte rater) som totalt er blitt registrert med hjerteinfarkt i Hjerte- og karregisteret per år gått ned med rundt 40 prosent (*figur 10.19/ tabell 10.19*). Antallet førstegangstilfeller (nye pasienter) per 100 000 (aldersstandardiserte rater) med påvist hjerteinfarkt har i løpet av siste femårsperiode (2017-2021) gått ned tilsvarende med om lag 5 prosent per år. Tallene viser også en noe mindre, men stadig nedgang i antallet nye pasienter registrert med diagnosene akutt hjerneslag, atrieflimmer og hjertesvikt de siste fem årene (om lag 2 prosent per år).

Fra 2012 til 2019 var det en relativt stabil trend i totalt antall personer per 100 000 med atrieflimmer, mens vi så en nedgang på syv prosent fra 2019 til 2020. Ratene for 2021 er noe høyere, men fortsatt lavere enn forventet ut fra trenden basert på data fra 2012-2019. Hjerte- og karregisteret har imidlertid ikke opplysninger fra primærhelsetjenesten slik at komplettheten for pasienter med diagnoser for kroniske tilstander slik som for eksempel atrieflimmer, som for det meste håndteres i primærhelsetjenesten, er usikker. Det pågår et arbeid for å undersøke mulighetene for å innlemme data om hjerte- og karsykdommer også fra [Kommunalt pasient- og brukerregister \(KPR\)](#).



Figur 10.21. Pasienter med hjerneslag, hjerteinfarkt, atrieflimmer og hjertesvikt per år for perioden 2012–2021. Antall pasienter totalt per 100 000 innbyggere per år og antall nye pasienter (førstegangstilfeller) per 100 000 innbyggere per år (alderstandardiserte rater, Eurostat 2013). Trendlinje viser modellert trend³⁰. Prosentangivelser er for nye pasienter i perioden 2017-2021. Logaritmisk skala.

³⁰Basert på personer med hoved- eller bidiagnose registrert i spesialisthelsetjenesten eller som har diagnosen registrert som underliggende eller bidragende dødsårsak på dødsmelding. Modellert med hjelp av Joinpoint Regression Program, Version 4.5.0.1. June, 2017. <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>.

Tabell 10.19. Trender for totalt antall registrerte pasienter per 100 000 (2012–2021) og for antall nye pasienter som fikk hjerneslag, hjerteinfarkt, atrieflimmer og hjertesvikt (2017–2021) (aldersstandardiserte rater)²⁹.

Diagnose	Pasienter totalt			Førstegangstilfeller		
	Intervall	Årlig endring (%) (Totalt)	CI	Intervall	Årlig endring (%) (Totalt)	CI
Akutt hjerneslag	2012–2021	-1,5 (13,5)	(-2,1; -0,8)	2017–2021	- 1,9 (-7,6)	(-3,1; -0,6)
Akutt hjerteinfarkt	2012–2019	- 4,4	(-4,8; -4,1)	2017–2021	- 5,3 (-21,2)	(-7,8; -2,7)
	2019–2020	- 10,3	-			
	2020–2021	- 0,9	-			
	<i>Hele perioden 2012–2021</i>	<i>-4,7 (42,3)</i>				
Atrieflimmer	2012–2019	0,2	(0,1; 0,4)	2017–2021	- 2,2 (-8,8)	(-5,7; 1,4)
	2019–2020	-6,7	-			-
	2020–2021	1,7	-			
	<i>Hele perioden 2012–2021</i>	<i>-0,4 (-3,6)</i>				
Hjertesvikt	2012–2021	- 0,0 (0,0)	(-0,6; 0,5)	2017–2021	- 2,1 (-8,4)	(-5,3; 1,1)

Pandemiårene 2020 og 2021

Tallene for 2020 fra Hjerter- og karregisteret viste at færre pasienter enn forventet ble registrert med diagnosene akutt hjerteinfarkt, atrieflimmer og hjertesvikt. 1 107 færre personer ble registrert med førstegangs akutt hjerteinfarkt, 1 806 færre med atrieflimmer og 1 027 færre med hjertesvikt enn i 2019. Dette tilsvarte en nedgang per 100 000 på henholdsvis elleve, ti og åtte prosent. Ved å studere trendene for førstegangstilfeller per 100 000 (aldersstandardiserte rater) som årlig har vært på sykehus fant vi at endringen fra 2019 til 2020 for hjerteinfarkt, atrieflimmer og hjertesvikt

[avviker fra trenden](#) mellom 2013 og 2019³¹. For alle fire diagnosene så vi ellers at nedgangen i ratene for pasientene som var 70 år og eldre var noe større enn for hele populasjonen.

Nedgangen for hjerteinfarkt, atrieflimmer og hjertesvikt i 2020 sammenlignet med tidligere år var størst i mars og april. Dette betyr at en del av nedgangen fra 2019 til 2020 kom på samme tid som [regjeringen satte inn omfattende tiltak for å bekjempe koronaviruset](#).

Antallet registrert med hjerte- og karsykdommer var i 2021 [igjen innenfor det som en kunne forvente](#) ut fra utviklingen vi har sett før pandemien³². Antallet registrert med atrieflimmer var imidlertid fortsatt noe lavere enn forventet. Fra 2012 til 2019 var det en relativt stabil trend i totalt antall personer per 100 000 med atrieflimmer, mens vi så en nedgang på syv prosent fra 2019 til 2020. Ratene for 2021 var noe høyere, men fortsatt lavere enn forventet ut fra trenden basert på data fra 2012-2019.

³¹ <https://www.fhi.no/hn/helseregistre-og-registre/hjertekar/forekomst-av-hjerte--og-karsykdommer-i-2020/>

³² <https://www.fhi.no/hn/helseregistre-og-registre/hjertekar/forekomst-av-hjerte--og-karsykdommer-i-2021/>

11 Utvalgte prosedyrer

I denne delen av rapporten har vi valgt ut noen sentrale behandlingsformer ved hjerte- og karsykdommer for nærmere analyse. Denne statistikken viser sentrale trender i diagnostikk og behandling.

Sykdomsgruppene er definert ved følgende prosedyrekoder og hentet fra basisregisteret for perioden 2012–2021:

Prosedyregruppe	Inkluderte prosedyrekoder		
	NCMP	NCSP	NCRP
Ablasjonsbehandling (atrieflimmer)		FPB32, FPB35 og ICD-10-kode I48	FPO25A, FPO10A og ICD-10-kode I48
Hjerteklaffoperasjoner		FGA10, FGB96, FGC00, FGC10, FGC96, FGD00, FGD03, FGD10, FGD30, FGD40, FGD96, FGE00, FGE10, FGE96, FGW96, FJE00, FJE10, FJE20, FJE42, FJE96, FJF00, FJF10, FJF12, FJF20, FJF96, FJW96, FKA00, FKA10, FKA20, FKA32, FKA96, FKB00, FKB10, FKB96, FKC00, FKC10, FKC20, FKC30, FKC40, FKC50, FKC60, FKC72, FKC96, FKD00, FKD10, FKD20, FKD96, FKW96	FJK12A, FJP42A, FKK72A, FKP32A, FMK12A, FMK14A, FMP32A
Implantable Cardioverter Defibrillator (ICD)*	FPGC10	FPG30, FPG33, FPG36, FPG40, FPG96	FPK30A, FPK33A, FPK36A, FPK40A
*Hentet fra basisregisteret			
Implantasjon eller bytte av pacemaker	FPGC05	FPE00, FPE10, FPE20, FPE26, FPE30, FPE40, FPE96	FPK10A, FPK13A, FPK16A, FPK20A, FPK23A, FPK60A, FPK96A
Karkirurgiske inngrep på arterier fra aortabuene og dens greiner (carotis)		PAF20, PAF21, PAH20, PAH21, PAN20, PAN21, PAP20, PAP21, PAQ20, PAQ21	PAP20B, PAP21B, PAQ20B, PAQ21B
Koronar angiografi	FYDB11 FYDB12 FYDB13 FYDB14		SXF0BB, SXFOCB, SXF0DB, SXFOEB
Koronar bypasskirurgi		FNA00, FNA10, FNA20, FNA96, FNB00, FNC10, FNC20, FNC30, FNC40, FNC50, FNC60, FNC96, FND10, FND20, FND96, FNE00, FNE20, FNE96	
Perkutan koronar intervensjon (PCI)	FNOB00	FNG02, FNG05	FNO10A, FNP02B, FNP12B, FNQ05B, FNQ12B
Perkutan transluminal eller transapikal implantasjon av biologisk aortaklaffeprotese (TAVR)		FMD12, FMD13	FMK12A, FMK14A

Ablasjonsbehandling ved atrieflimmer

Prosedyrekode: FPB32, FPB35, FPO10A, FPO25A ved samtidig I48

Ved ablasjonsbehandling føres et kateter inn via en blodåre til hjertet, og utgangspunktet for de elektriske signalene som gir atrieflimmer («triggeren») fjernes ved hjelp av varme (brenning) eller kulde (frysing). Forskning har vist at ablasjonsbehandling for atrieflimmer har god effekt med tanke på plager, og er ifølge dagens retningslinjer^{33,34} anbefalt hvis medikamentell behandling ikke har effekt, eller når pasienten foretrekker ablasjonsbehandling fremfor medikamentell behandling.

I 2021 ble det registrert totalt 2 216 ablasjonsbehandlinger for pasienter med hoveddiagnose atrieflimmer i basisregisteret (*figur 11.1/tabell 11.1*). Norsk register for ablasjonsbehandling og elektrofysiologi er under etablering og skal registrere detaljer om pasienter med ablasjonsbehandling.

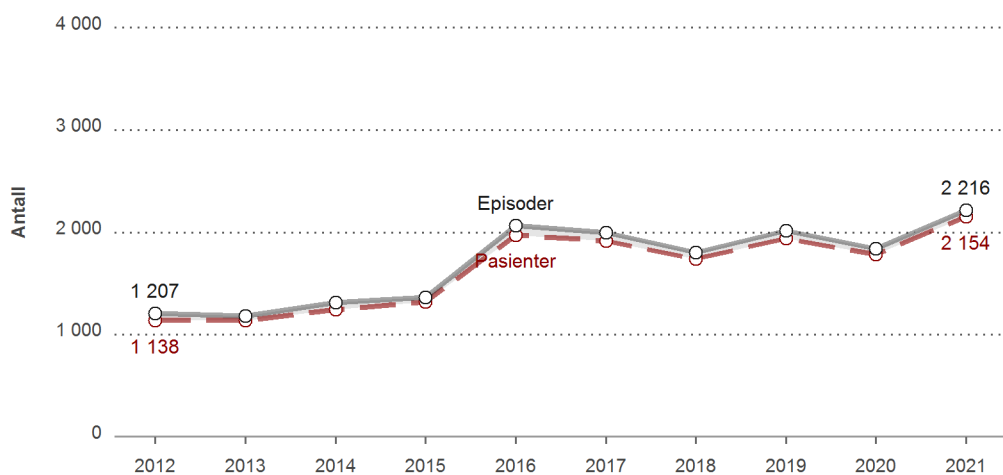
Figur 11.1/tabell 11.1 viser utviklingen i antall pasienter og prosedyrer fra 2012–2021.

Figur 11.2/tabell 11.2 viser utviklingen i antall pasienter per kjønn fra 2012–2021.

³³ Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *European Heart Journal* 2021;42(5):373-498. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa612; <https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines/Atrial-Fibrillation-Management>

³⁴ January CT, Wann LS, Alpert JS, et al. 2014 AHA/ACC/HRS Guideline for the Management of Patients With Atrial Fibrillation. *Circulation* 2014;130(23):e199-e267. doi: 10.1161/cir.0000000000000041

Pasienter og episoder



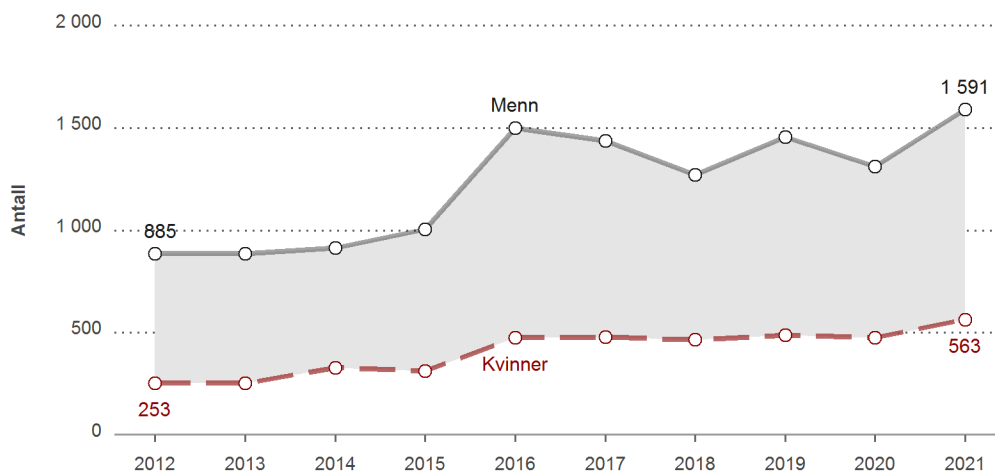
Kilde: Hjerter- og karregisteret.

Figur 11.1 Ablasjonsbehandling ved atrieflimmer. Antall pasienter og prosedyrer

Tabell 11.1. Ablasjonsbehandling ved atrieflimmer. Antall pasienter og prosedyrer

År	Episoder	Episoder årlig endring(%)	Pasienter	Pasienter årlig endring(%)
2012	1 207		1 138	
2013	1 183	-2	1 139	+0.1
2014	1 314	+11.1	1 243	+9.1
2015	1 365	+3.9	1 318	+6
2016	2 065	+51.3	1 975	+49.8
2017	1 996	-3.3	1 916	-3
2018	1 804	-9.6	1 738	-9.3
2019	2 017	+11.8	1 942	+11.7
2020	1 838	-8.9	1 787	-8
2021	2 216	+20.6	2 154	+20.5

Kjønnfordeling



Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 11.2 Ablasjonsbehandling ved atrieflimmer. Antall pasienter etter kjønn

Tabell 11.2. Ablasjonsbehandling ved atrieflimmer. Antall pasienter etter kjønn

År	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinner	Kvinner årlig endring(%)
2012	885		253	
2013	885		254	+0.4
2014	915	+3.4	328	+29.1
2015	1 005	+9.8	313	-4.6
2016	1 501	+49.4	474	+51.4
2017	1 438	-4.2	478	+0.8
2018	1 272	-11.5	466	-2.5
2019	1 455	+14.4	487	+4.5
2020	1 312	-9.8	475	-2.5
2021	1 591	+21.3	563	+18.5

Implantasjon eller bytte av permanent pacemaker og ICD*

*Implantable Cardioverter Defibrillator (implantert hjertestarter)

Prosedyrekode for pacemaker: FPE00, FPE10, FPE20, FPE26, FPE30, FPE40, FPE96, FPGC05, FPK10A, FPK13A, FPK16A, FPK20A, FPK23A, FPK60A, FPK96A

Prosedyrekode for ICD: FPG30, FPG33, FPG36, FPG40, FPG96, FPGC10, FPK30A, FPK33A, FPK36A, FPK40A

En pacemaker er et apparat som overvåker og justerer hjerterytmen. Permanente pacemakere implanteres (legges inn) via venesystemet inn til hjertet. Detaljer om pasienter med pacemaker og ICD (implantert hjertestarter) registreres i Norsk pacemaker- og ICD-register som omtales i kapittel 13.

I 2021 ble det registrert totalt 5 074 implantasjoner eller bytter av permanente pacemakere i basisregisteret og 1 265 innleggelser eller bytter av ICD (*figur 11.3/tabell 11.3 og figur 11.5/tabell 11.5*).

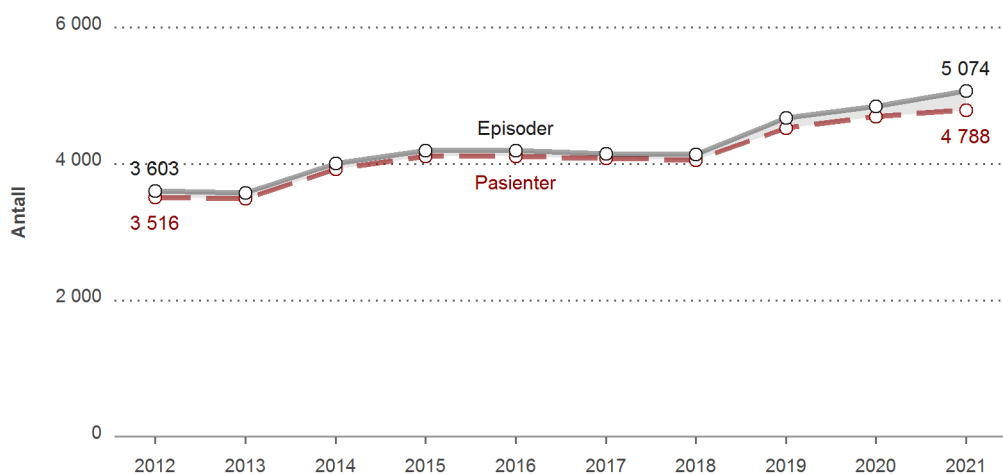
Figur 11.3/tabell 11.3 viser utviklingen i antall implantasjoner eller bytter av permanente pacemakere (pasienter og prosedyrer) fra 2012–2021.

Figur 11.4/tabell 11.4 viser utviklingen i antall implantasjoner eller bytter av permanente pacemakere (pasienter) per kjønn fra 2012–2021.

Figur 11.5/tabell 11.5 viser utviklingen i antall innleggelser eller bytter av ICD (pasienter og prosedyrer) fra 2012–2021.

Figur 11.6/tabell 11.6 viser utviklingen i innleggelser eller bytter av ICD (pasienter) per kjønn fra 2012–2021.

Implantasjon eller bytte av pacemaker, pasienter og episoder



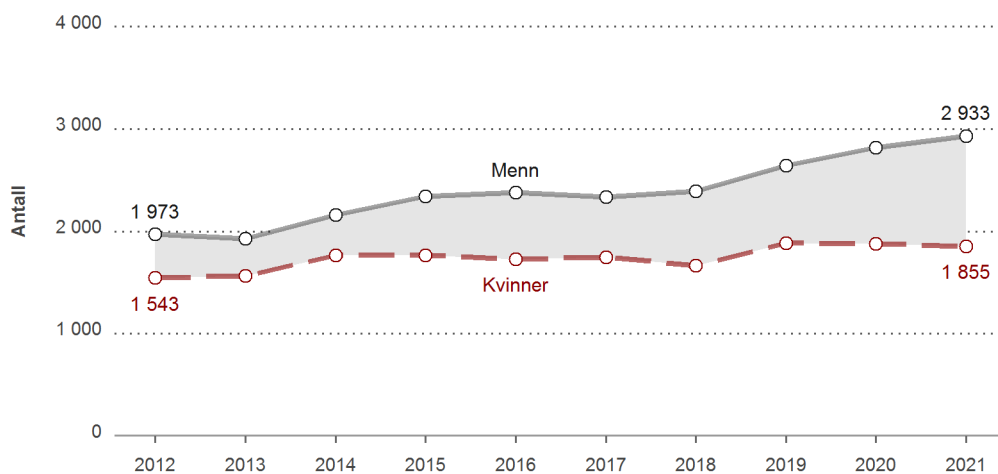
Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 11.3. Implantasjon eller bytte av pacemaker. Antall pasienter og prosedyrer

Tabell 11.3. Implantasjon eller bytte av pacemaker. Antall pasienter og prosedyrer

År	Episoder	Episoder årlig endring(%)	Pasienter	Pasienter årlig endring(%)
2012	3 603		3 516	
2013	3 576	-0.7	3 498	-0.5
2014	4 015	+12.3	3 925	+12.2
2015	4 199	+4.6	4 110	+4.7
2016	4 198	0	4 110	
2017	4 155	-1	4 083	-0.7
2018	4 145	-0.2	4 057	-0.6
2019	4 678	+12.9	4 529	+11.6
2020	4 843	+3.5	4 698	+3.7
2021	5 074	+4.8	4 788	+1.9

Implantasjon eller bytte av pacemaker, kjønnsfordeling



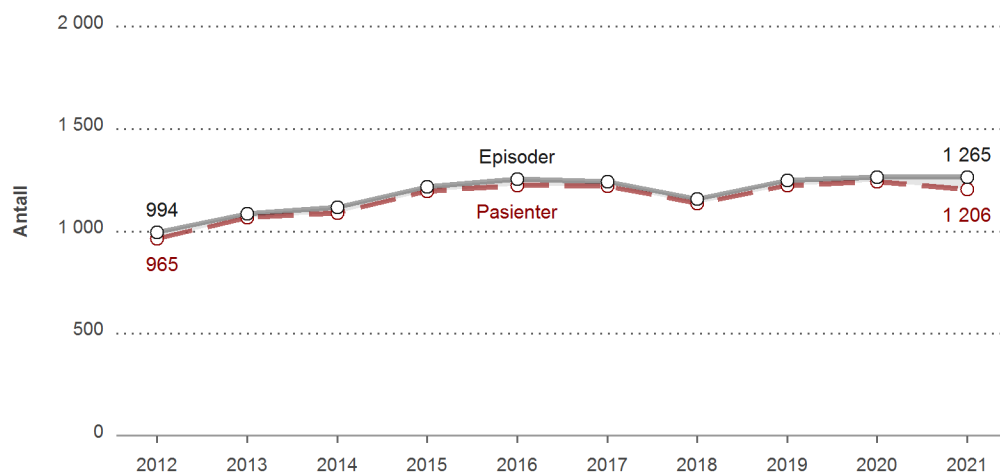
Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 11.4. Implantasjon eller bytte av pacemaker. Antall pasienter etter kjønn

Tabell 11.4. Implantasjon eller bytte av pacemaker. Antall pasienter etter kjønn

År	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinner	Kvinner årlig endring(%)
2012	1 973		1 543	
2013	1 931	-2.1	1 567	+1.6
2014	2 162	+12	1 763	+12.5
2015	2 344	+8.4	1 766	+0.2
2016	2 380	+1.5	1 730	-2
2017	2 335	-1.9	1 748	+1
2018	2 389	+2.3	1 668	-4.6
2019	2 644	+10.7	1 885	+13
2020	2 818	+6.6	1 880	-0.3
2021	2 933	+4.1	1 855	-1.3

Implantasjon eller bytte av ICD, pasienter og episoder



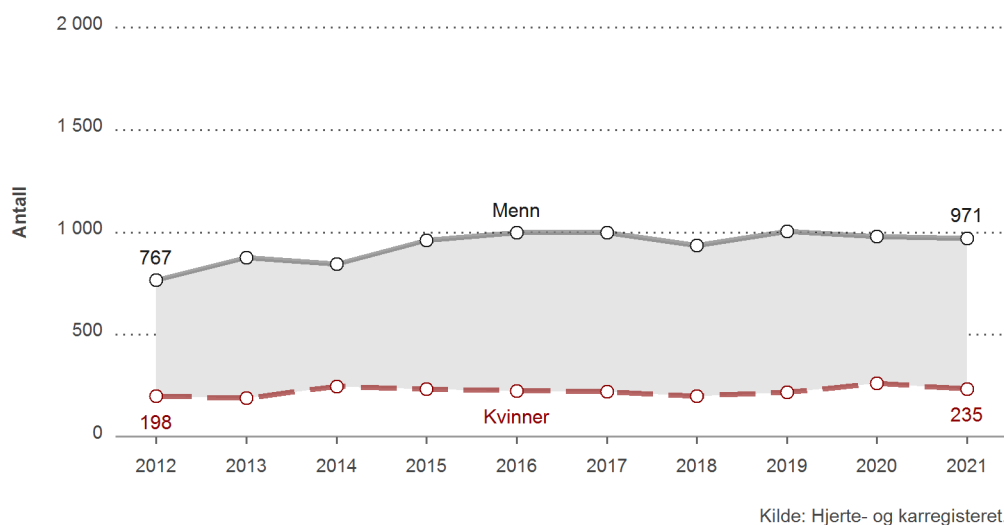
Kilde: Hjerne- og karregisteret.

Figur 11.5. Implantasjon eller bytte av ICD. Antall pasienter og prosedyrer

Tabell 11.5. Implantasjon eller bytte av ICD. Antall pasienter og prosedyrer

År	Episoder	Episoder årlig endring(%)	Pasienter	Pasienter årlig endring(%)
2012	994		965	
2013	1 086	+9.3	1 066	+10.5
2014	1 119	+3	1 090	+2.3
2015	1 217	+8.8	1 195	+9.6
2016	1 255	+3.1	1 223	+2.3
2017	1 244	-0.9	1 220	-0.2
2018	1 157	-7	1 136	-6.9
2019	1 250	+8	1 224	+7.7
2020	1 266	+1.3	1 242	+1.5
2021	1 265	-0.1	1 206	-2.9

Implantasjon eller bytte av ICD, kjønnsfordeling



Figur 11.6. Implantasjon eller bytte av ICD. Antall pasienter etter kjønn

Tabell 11.6. Implantasjon eller bytte av ICD. Antall pasienter etter kjønn

År	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinner	Kvinner årlig endring(%)
2012	767		198	
2013	876	+14.2	190	-4
2014	844	-3.7	246	+29.5
2015	962	+14	233	-5.3
2016	997	+3.6	226	-3
2017	997		223	-1.3
2018	936	-6.1	200	-10.3
2019	1 006	+7.5	218	+9
2020	980	-2.6	262	+20.2
2021	971	-0.9	235	-10.3

Karkirurgiske inngrep på arteria carotis

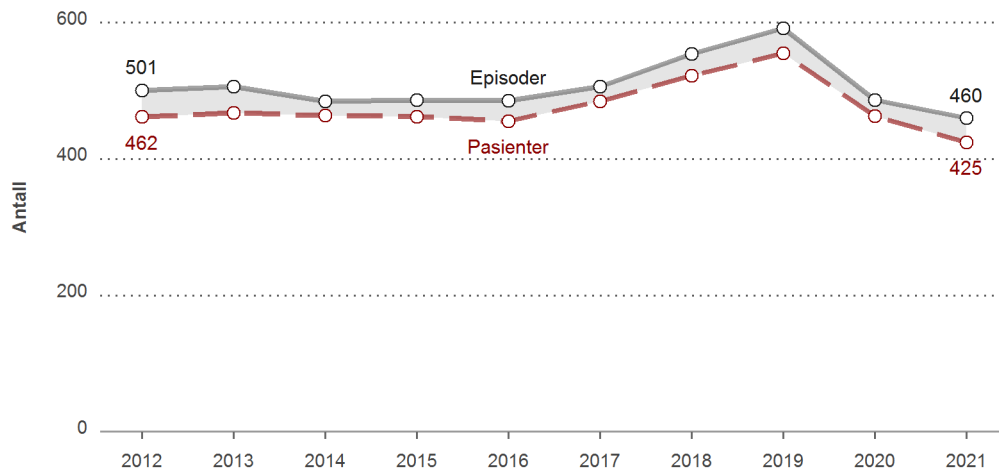
Prosedyrekode: PAF20, PAF21, PAH20, PAH21, PAN20, PAN21, PAP20, PAP20B, PAP21, PAP21B, PAQ20, PAQ20B, PAQ21, PAQ21B

Karkirurgiske inngrep på halsarteriene (carotis) utføres først og fremst for å forebygge hjerneslag. Detaljer om karkirurgiske inngrep registreres i Norsk karkirurgisk register som omtales i kapittel 13. I 2021 ble det registrert totalt 460 karkirurgiske inngrep på halsarteriene i basisregisteret (figur 11.7/tabell 11.7).

Figur 11.7/tabell 11.7 viser utviklingen i pasienter og prosedyrer fra 2012–2021.

Figur 11.8/tabell 11.8 viser utviklingen i pasienter per kjønn fra 2012–2021.

Pasienter og episoder



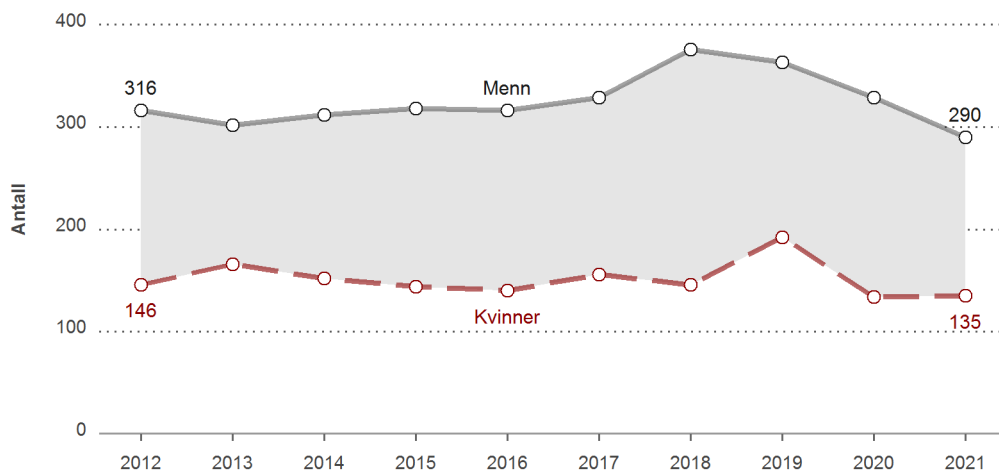
Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 11.7. Karkirurgiske inngrep på arteria carotis. Antall pasienter og prosedyrer

Tabell 11.7. Karkirurgiske inngrep på arteria carotis. Antall pasienter og prosedyrer

År	Episoder	Episoder årlig endring(%)	Pasienter	Pasienter årlig endring(%)
2012	501		462	
2013	506	+1	468	+1.3
2014	485	-4.2	464	-0.9
2015	487	+0.4	462	-0.4
2016	486	-0.2	456	-1.3
2017	506	+4.1	485	+6.4
2018	554	+9.5	522	+7.6
2019	592	+6.9	555	+6.3
2020	487	-17.7	463	-16.6
2021	460	-5.5	425	-8.2

Kjønnfordeling



Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 11.8. Karkirurgiske inngrep på arteria carotis. Antall pasienter etter kjønn

Tabell 11.8. Karkirurgiske inngrep på arteria carotis. Antall pasienter etter kjønn

År	Menn	Menn årlig endring (%)	Kvinner	Kvinner årlig endring (%)
2012	316		146	
2013	302	-4.4	166	+13.7
2014	312	+3.3	152	-8.4
2015	318	+1.9	144	-5.3
2016	316	-0.6	140	-2.8
2017	329	+4.1	156	+11.4
2018	376	+14.3	146	-6.4
2019	363	-3.5	192	+31.5
2020	329	-9.4	134	-30.2
2021	290	-11.9	135	+0.7

Koronar angiografi

Prosedyrekode: FYDB11, FYDB12, FYDB13, FYDB14, SXFOBB, SXFOCB, SXFODB, SXFOEB

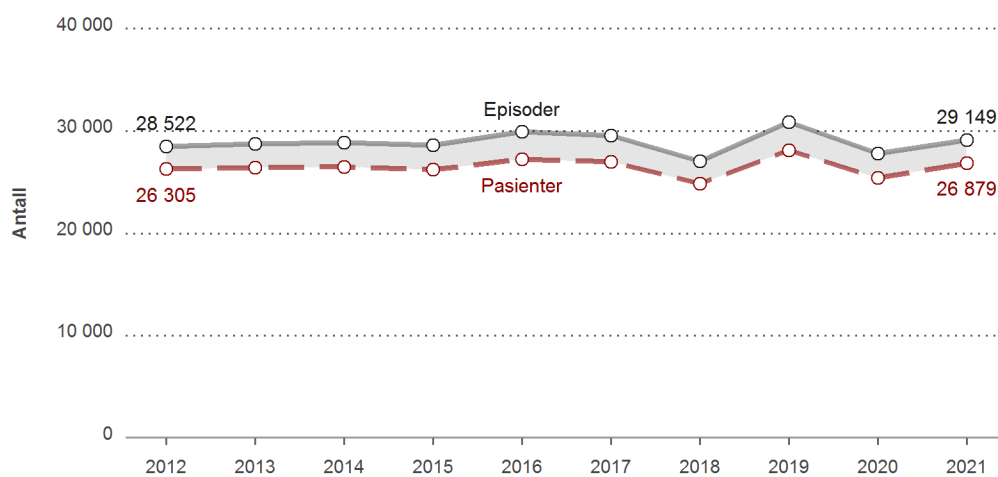
Koronar angiografi er en røntgenundersøkelse av koronararteriene ved bruk av kateter som føres gjennom huden, via en pulsåre til hovedpulsåren og deretter inn i koronararteriene. Gjennom denne undersøkelsen kan man vurdere om det foreligger forkalkninger, innsnevringer eller avstengninger i koronararteriene. Detaljer om pasienter som gjennomgår koronar angiografi registreres i Norsk register for invasiv kardiologi. Dette registeret omtales i kapittel 13.

I 2021 ble det registrert totalt 29 149 koronare angiografier i basisregisteret, og antallet har ligget stabilt på omtrent 30 000 prosedyrer hvert år siden 2012 (*figur 11.9/tabell 11.9*).

Figur 11.9/tabell 11.9 viser utviklingen i pasienter og prosedyrer fra 2012–2021.

Figur 11.10/tabell 11.10 viser utviklingen i pasienter per kjønn fra 2012–2021.

Pasienter og episoder



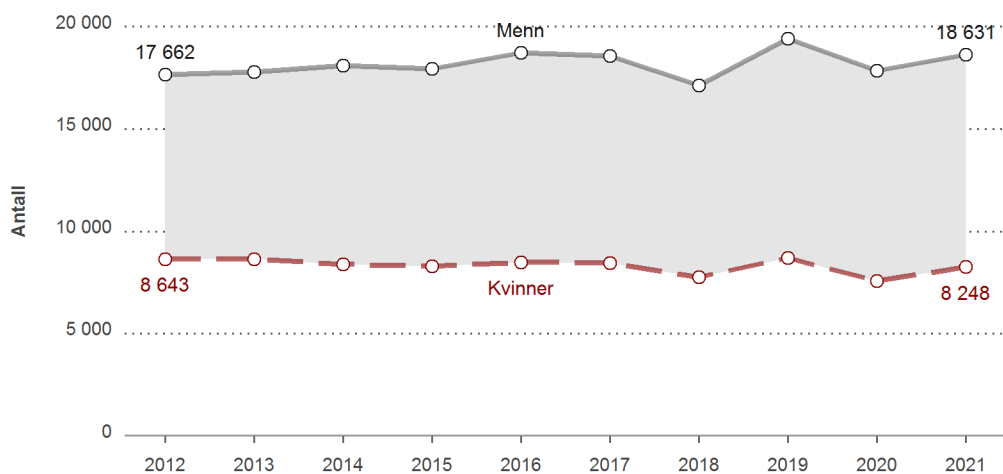
Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 11.9. Koronar angiografi. Antall pasienter og prosedyrer

Tabell 11.9. Koronar angiografi. Antall pasienter og prosedyrer

År	Episoder	Episoder årlig endring(%)	Pasienter	Pasienter årlig endring(%)
2012	28 522		26 305	
2013	28 730	+0.7	26 448	+0.5
2014	28 858	+0.4	26 510	+0.2
2015	28 598	-0.9	26 231	-1.1
2016	29 919	+4.6	27 217	+3.8
2017	29 585	-1.1	27 012	-0.8
2018	27 065	-8.5	24 867	-7.9
2019	30 898	+14.2	28 145	+13.2
2020	27 793	-10	25 427	-9.7
2021	29 149	+4.9	26 879	+5.7

Kjønnsfordeling



Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 11.10. Koronar angiografi. Antall pasienter etter kjønn

Tabell 11.10. Koronar angiografi. Antall pasienter etter kjønn

År	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinner	Kvinner årlig endring(%)
2012	17 662		8 643	
2013	17 797	+0.8	8 651	+0.1
2014	18 110	+1.8	8 400	-2.9
2015	17 941	-0.9	8 290	-1.3
2016	18 723	+4.4	8 494	+2.5
2017	18 570	-0.8	8 442	-0.6
2018	17 116	-7.8	7 751	-8.2
2019	19 429	+13.5	8 716	+12.5
2020	17 848	-8.1	7 579	-13
2021	18 631	+4.4	8 248	+8.8

Koronar bypasskirugi

Prosedyrekode: FNA00, FNA10, FNA20, FNA96, FNB00, FNC10, FNC20, FNC30, FNC40, FNC50, FNC60, FNC96, FND10, FND20, FND96, FNE00, FNE20, FNE96

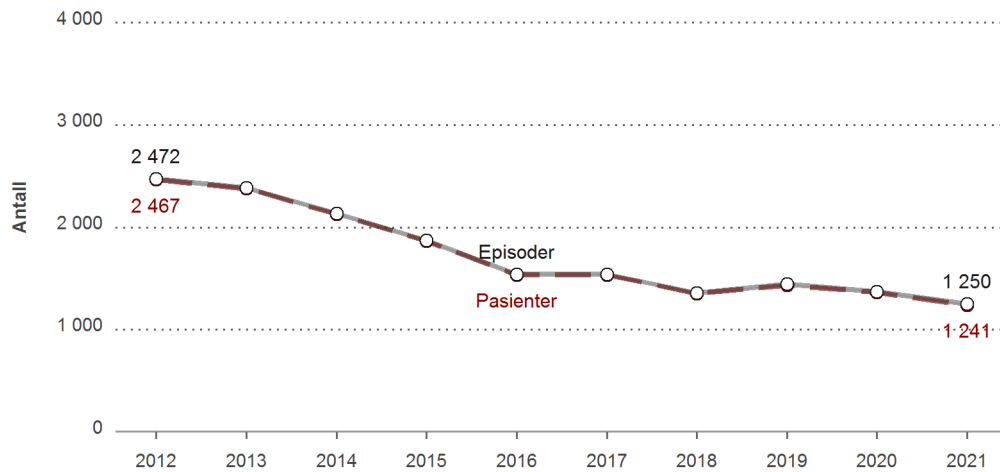
Ved koronar bypasskirugi åpnes brystkassen og pasientens blodkar tas i bruk (arterie og/eller vene) utenfor hjertet til å skape passasje forbi (bypass) trange eller tette partier på koronararteriene. Detaljer om pasienter som gjennomgår koronar bypassoperasjon registreres i Norsk hjertekirurgiregister som omtales i kapittel 13.

I 2021 ble det registrert totalt 1 250 episoder med koronar bypassoperasjon i basisregisteret (*figur 11.11/tabell 11.11*). Av disse var 270 bypassoperasjoner utført i kombinasjon med hjerteklaffoperasjon, mens 980 var rene koronare bypass-operasjoner.

Figur 11.11/tabell 11.11 viser utviklingen i pasienter og prosedyrer fra 2012–2021.

Figur 11.12/tabell 11.12 viser utviklingen i pasienter per kjønn fra 2012–2021.

Pasienter og episoder



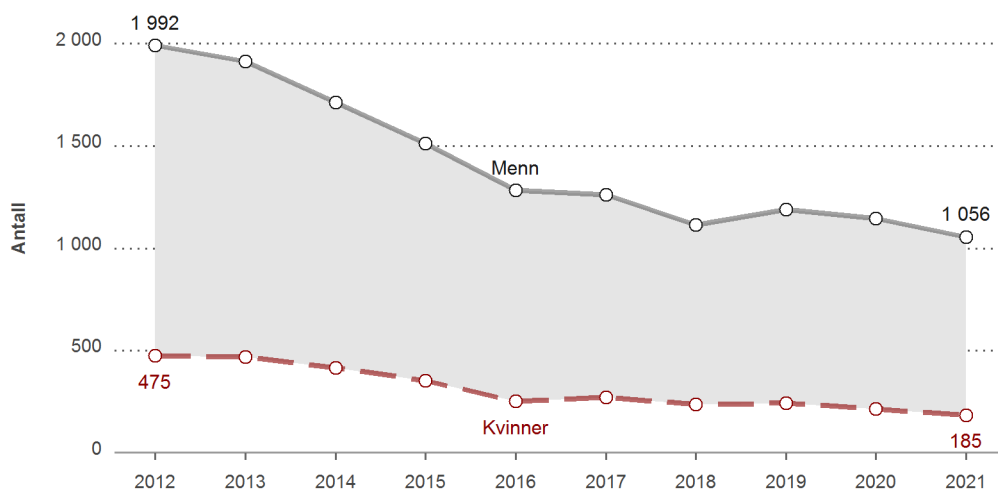
Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 11.11. Koronar bypasskirurgi. Antall pasienter og prosedyrer

Tabell 11.11. Koronar bypasskirurgi. Antall pasienter og prosedyrer

År	Episoder	Episoder årlig endring(%)	Pasienter	Pasienter årlig endring(%)
2012	2 472		2 467	
2013	2 386	-3.5	2 381	-3.5
2014	2 132	-10.6	2 128	-10.6
2015	1 870	-12.3	1 865	-12.4
2016	1 537	-17.8	1 536	-17.6
2017	1 538	+0.1	1 534	-0.1
2018	1 357	-11.8	1 351	-11.9
2019	1 448	+6.7	1 432	+6
2020	1 372	-5.2	1 362	-4.9
2021	1 250	-8.9	1 241	-8.9

Kjønnfordeling



Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 11.12. Koronar bypasskirurgi. Antall pasienter etter kjønn

Tabell 11.12. Koronar bypasskirurgi. Antall pasienter etter kjønn

År	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinner	Kvinner årlig endring(%)
2012	1 992		475	
2013	1 913	-4	468	-1.5
2014	1 713	-10.5	415	-11.3
2015	1 513	-11.7	352	-15.2
2016	1 283	-15.2	253	-28.1
2017	1 262	-1.6	272	+7.5
2018	1 114	-11.7	237	-12.9
2019	1 190	+6.8	242	+2.1
2020	1 147	-3.6	215	-11.2
2021	1 056	-7.9	185	-14

Perkutan koronar intervensjon

Prosedyrer: FNG02, FNG05, FNP02B, FNP12B, FNQ05B, FNQ12B

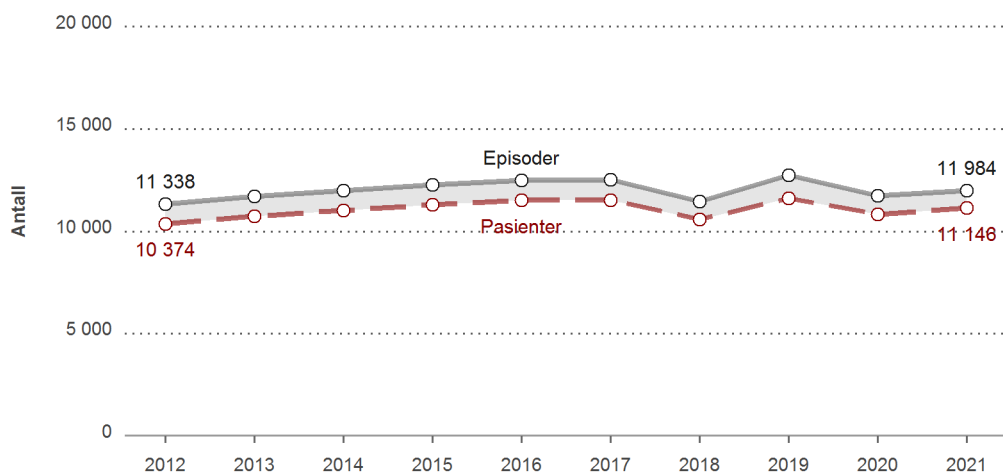
Perkutan koronar intervensjon (PCI) utføres i forbindelse med eller etter gjennomført koronar angiografi. Denne prosedyren utføres ved bruk av et ledekater som føres gjennom huden (ved håndledd eller lyske), via en pulsåre til hovedpulsåren og inn i koronararteriene. Deretter kan en tynn ledesonde eventuelt føres forbi et trangt eller tett område i årene. I koronararteriene kan trange partier i arteriene blokket opp og det kan settes inn en eller flere stenter for å holde arteriene åpne. Flere detaljer om pasienter som behandles med PCI registreres i Norsk register for invasiv kardiologi som omtales i kapittel 13.

I 2021 ble det registrert totalt 11 984 perkutane koronare intervensjoner i basisregisteret (*Figur 11.13/tabell 11.13*).

Figur 11.13/tabell 11.13 viser utviklingen i pasienter og prosedyrer fra 2012–2021.

Figur 11.14/tabell 11.14 viser utviklingen i pasienter per kjønn fra 2012–2021.

Pasienter og episoder



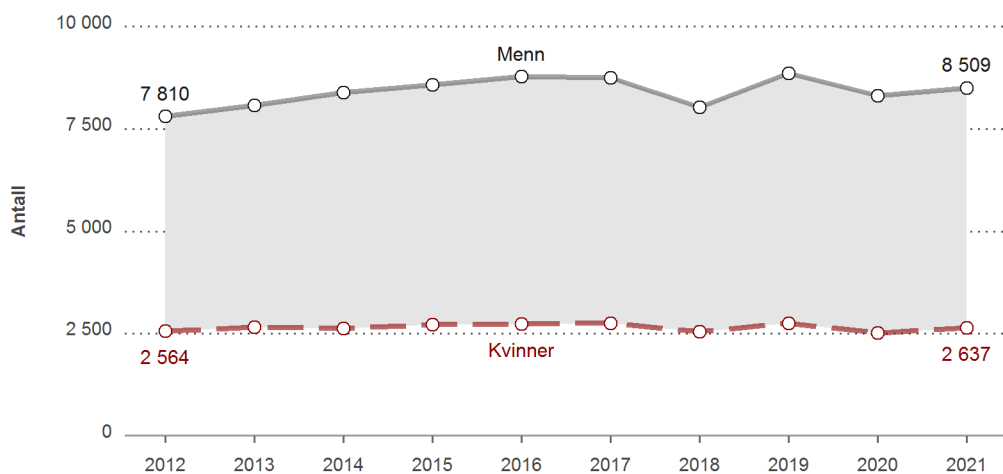
Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 11.13. Perkutan koronar intervensjon. Antall pasienter og prosedyrer

Tabell 11.13. Perkutan koronar intervensjon. Antall pasienter og prosedyrer

År	Episoder	Episoder årlig endring(%)	Pasienter	Pasienter årlig endring(%)
2012	11 338		10 374	
2013	11 699	+3.2	10 741	+3.5
2014	11 986	+2.5	11 017	+2.6
2015	12 263	+2.3	11 298	+2.6
2016	12 498	+1.9	11 512	+1.9
2017	12 511	+0.1	11 510	0
2018	11 449	-8.5	10 586	-8
2019	12 742	+11.3	11 614	+9.7
2020	11 740	-7.9	10 836	-6.7
2021	11 984	+2.1	11 146	+2.9

Kjønnfordeling



Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 11.14. Perkutan koronar intervensjon. Antall pasienter etter kjønn

Tabell 11.14. Perkutan koronar intervensjon. Antall pasienter etter kjønn

År	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinner	Kvinner årlig endring(%)
2012	7 810		2 564	
2013	8 080	+3.5	2 661	+3.8
2014	8 396	+3.9	2 621	-1.5
2015	8 580	+2.2	2 718	+3.7
2016	8 782	+2.4	2 730	+0.4
2017	8 754	-0.3	2 756	+1
2018	8 033	-8.2	2 553	-7.4
2019	8 867	+10.4	2 747	+7.6
2020	8 313	-6.2	2 523	-8.2
2021	8 509	+2.4	2 637	+4.5

Perkutan transluminal/transapikal implantasjon av biologisk aorta-klaffeprotese

Prosedyrekode: FMD12, FMD13, FMK12A, FMK14A

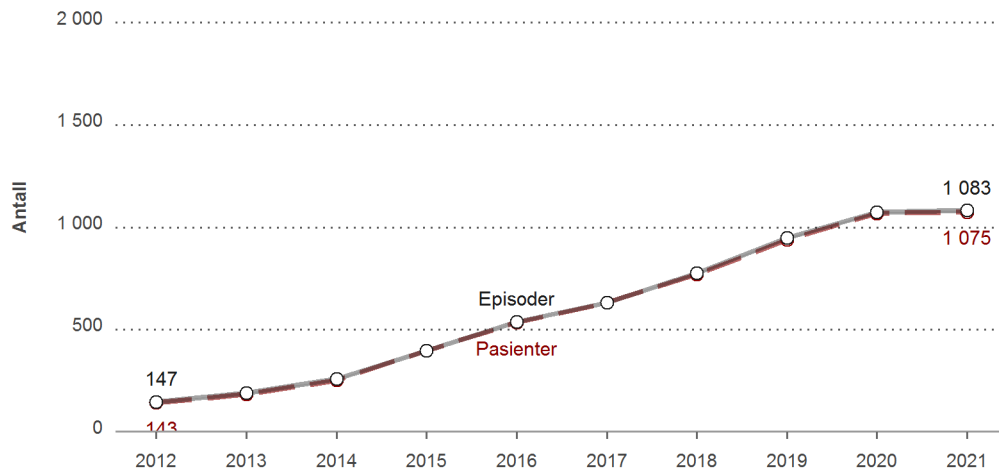
Perkutan transluminal/transapikal implantasjon av biologisk aortaklaffeprotese (TAVR) er en operasjonsmetode for utskifting av syke hjerteklaffer mellom venstre hjertekammer og hovedpulsåren (aortaklaffen), som har vært i bruk i Norge siden 2008. I stedet for å åpne brystkassen, bruker man kateter og/eller mindre kirurgiske snitt for å skifte ut den syke aortaklaffen med en kunstig klaff. Metoden er mest brukt hos pasienter der det er for stor risiko med en full åpning av brystkassen.

I 2021 ble det registrert totalt 1 083 TAVR prosedyrer i basisregisteret, 470 hos kvinner og 605 hos menn. (*figur 11.15/tabell 11.15*).

Figur 11.15/tabell 11.15 viser utviklingen i pasienter og prosedyrer fra 2012–2021.

Figur 11.16/tabell 11.16 viser utviklingen i pasienter per kjønn fra 2012–2021.

Pasienter og episoder



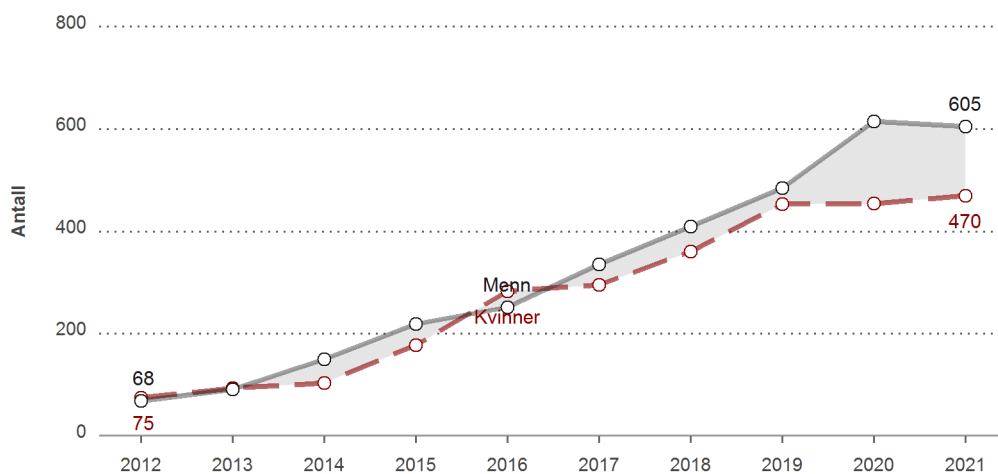
Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 11.15. Perkutan transluminal/transapikal implantasjon av biologisk aorta-klaffeprotese. Antall pasienter og prosedyrer

Tabell 11.15. Perkutan transluminal/transapikal implantasjon av biologisk aorta-klaffeprotese. Antall pasienter og prosedyrer

År	Episoder	Episoder årlig endring(%)	Pasienter	Pasienter årlig endring(%)
2012	147		143	
2013	191	+29.9	184	+28.7
2014	260	+36.1	254	+38
2015	397	+52.7	396	+55.9
2016	539	+35.8	534	+34.8
2017	633	+17.4	631	+18.2
2018	775	+22.4	769	+21.9
2019	948	+22.3	938	+22
2020	1 075	+13.4	1 069	+14
2021	1 083	+0.7	1 075	+0.6

Kjønnsfordeling



Kilde: Hjerte- og karregisteret.

Figur 11.16. Perkutan transluminal/transapikal implantasjon av biologisk aorta-klaffeprotese. Antall pasienter etter kjønn

Tabell 11.16. Perkutan transluminal/transapikal implantasjon av biologisk aorta-klaffeprotese. Antall pasienter etter kjønn

År	Menn	Menn årlig endring(%)	Kvinner	Kvinner årlig endring(%)
2012	68		75	
2013	91	+33.8	93	+24
2014	150	+64.8	104	+11.8
2015	219	+46	177	+70.2
2016	251	+14.6	283	+59.9
2017	335	+33.5	296	+4.6
2018	409	+22.1	360	+21.6
2019	485	+18.6	453	+25.8
2020	615	+26.8	454	+0.2
2021	605	-1.6	470	+3.5

12 Dødsårsaker

I tillegg til opplysninger om diagnoser og prosedyrer fra spesialisthelsetjenesten, registreres opplysninger om dødsårsak for alle pasienter som er registrert i HKR. Opplysningene om dødsfall kvalitetssikres i Dødsårsaksregisteret og overføres deretter til HKR.

Vanligste underliggende dødsårsaker for 2021

Dødsfall som følge av hjerte- og karsykdom utgjorde omtrent 25 prosent av alle dødsårsaker i 2021. Aldersstandardisert dødelighet av hjerte- og karsykdom har hatt en formidabel nedgang de siste 50 årene og ligger nå på under en [fjerdedel](#) av hva den var i 1971. Særlig for akutt hjerteinfarkt og for karsykdommer i hjernen har dødeligheten blitt redusert. Fra 2000 og fram til i dag er dødeligheten av akutt hjerteinfarkt [mer enn halvert](#) i befolkningen. For dødsårsaksstatistikk vises til publiserte tall fra [Dødsårsaksregisteret](#).

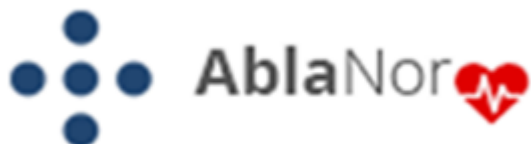
13 Resultater fra kvalitetsregistrene i Hjerter- og karregisteret

Folkehelseinstituttet har inngått avtale med St. Olavs hospital HF, Helse Bergen HF og Oslo universitetssykehus HF om drift av til sammen åtte ulike medisinske kvalitetsregistre (se *tabell 5.1* kapittel 5). Registrene skal bidra til kvalitetsforbedring og forskning. Et viktig formål er å bidra til å redusere variasjon mellom sykehus og regioner i helsetilbudet. Registrene inneholder detaljert informasjon om diagnostikk og behandling for ulike sykdomsgrupper.

Dette kapitlet er satt sammen av selvstendige bidrag fra hvert enkelt kvalitetsregister hvor blant annet registrenes formål, tekniske løsninger, kvalitetsindikatorer og noen utvalgte resultater blir presentert. Eventuelle registerdriftsmessige utfordringer og utviklingsplaner beskrives også.

For at et kvalitetsregister skal kunne brukes til kvalitetsforbedringsarbeid og forskning er det ønskelig at flest mulig av de aktuelle pasientene faktisk blir registrert. Registrene dokumenterer dette i form av dekningsgradsanalyser hvor registerpopulasjonen sammenliknes med tilsvarende populasjon i en uavhengig datakilde (for eksempel Norsk pasientregister). Resultater fra registrenes dekningsgradsanalyser presenteres også i dette kapitlet.

Nasjonalt register for ablasjonsbehandling og elektrofysiologi i Norge



AblaNor (fAbelaktig godt Norsk register)

Leder: Peter Schuster, Koordinator: Eva Torsvik, Statistikere: Kristina Skåre og Mary Autenried.
Fagrådsmedlemmer AblaNor: Erik Lyseggen, Ole Rossvoll, Eivind Solheim, Pål Tande, Arnljot Tveit, Farzad Vahedi; brukerrepresentant: Svein Nord Kristiansen

Formål

Behandling av hurtige rytmeforstyrrelser med ablasjon («brenning» eller «frysing») gjennomføres bare noen få steder i Norge. Ablasjonsvirksomheten startet på begynnelsen av 90-tallet (Haukeland og Rikshospitalet). I løpet av årene ble indikasjonene utvidet og den teknologiske utviklingen har vært enorm. Behandling av forkammerflimmer ble første gang gjennomført i 2001 (Haukeland) og utgjør størsteparten av alle ablasjoner de siste årene. Det er nå fem sentre i Norge som utfører elektrofysiologiske undersøkelser og ablasjoner:

- Oslo universitetssykehus (OUS), Rikshospitalet, Helse Sør-Øst
- Haukeland universitetssykehus (HUS), Helse Vest
- St. Olavs hospital, Helse Midt-Norge
- Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN), Tromsø, Helse Nord
- Ahus Gardermoen (tidligere LHL Gardermoen), Helse Sør-Øst

Registeret har til hensikt å få oversikt over behandlingskvaliteten av alle elektrofysiologiske undersøkelser og ablasjonsbehandlinger i Norge. Det tok 10 år fra arbeidsgruppen nedsatt av Helsedirektoratet i september 2009 (1) ønsket et nasjonalt personidentifiserbart ablasjonsregister til de første registreringene ble gjort som pilot på Haukeland sommeren 2019. Registeret fikk nasjonal status og leder ble ansatt sommeren 2015. AblaNor er forskriftshjemlet og trenger ikke samtykke fra pasientene som gjør at vi etter hvert trolig får en ganske komplett oversikt over aktiviteten i Norge.

Dekningsgrad

God forankring i fagmiljøet og enighet om variabler samt at selve registreringen genererer prosedyrebeskrivelse som uansett må lages i pasientjournalen, har tilsynelatende ført til god dekning fra første stund.

Dekningsgradsanalyse på individnivå ble utført av Folkehelseinstituttet i juni 2021 basert på rådata fra AblaNor og NPR (kodene som ble brukt er FPO10A, FPO25A og FPFE 35/40) for alle registreringene fra 2020. Ahus Gardemoen begynte registreringene i midten av april 2020 og mangler dermed et kvartal med data fra det aktuelle året, dette forklarer den noe lavere dekningsgraden her.

Sykehus	Antall	Mangler	Dekningsgrad
Ahus	258	72	78 %
HUS	834	22	97 %
OUS	1411	79	95 %
St.Olavs	480	39	92 %
UNN	227	12	95 %
Nasjonalt	3206	224	93 %

Utvalgte resultater

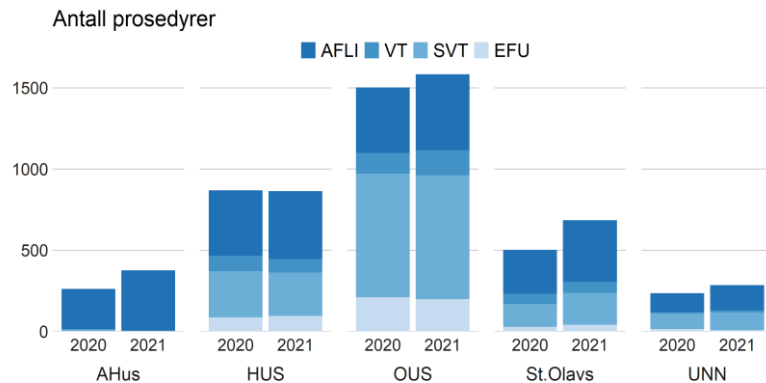
Forløp/prosedyretype i AblaNor
 Atrieflimmer/atypisk flutter (AFLI)
 Ventrikkeltakykardi (VT)
 Supraventrikulær takykardi (SVT)
 Elektrofysiologisk undersøkelse (EFU)

Kompletthet

Oversikt over kompletthet for kvalitetsindikatorene i 2021.

Indikator	Datagrunnlag	Komplette	Manglende	Andel komplette
30-dagers overlevelse	1664	1664	0	100 %
Tamponade	1666	1666	0	100 %
Klinisk effekt	1173	1003	170	85.5 %
Ferdigutfylte komplikasjoner	3796	3796	0	100 %
Vellykkethet (AFLI)	1654	1653	1	99.9 %
Vellykkethet (VT)	296	296	0	100 %
Vellykkethet (AVRT)	153	153	0	100 %
Vellykkethet (AVNRT)	483	481	2	99.6 %
Prosedyreavbrudd (AFLI)	1666	1666	0	100 %
Prosedyreavbrudd (VT, SVT, AV)	1782	1782	0	100 %

Antall prosedyrer per forløp



Komplikasjoner per forløp

Komplikasjoner i 2020 og 2021 fordelt på de ulike forløpstypene, per sykehus og nasjonalt. Markert med NA (not available) dersom marginalt antall prosedyrer ble utført på sykehuset.

År	Prosedyre	Ahus	HUS	OUS	St.Olavs	UNN	Nasjonalt
2020	AFLI	0.4 %	4.5 %	2.2 %	3.3 %	3.4 %	2.8 %
2020	VT	NA	9.5 %	10.2 %	6.5 %	NA	8.8 %
2020	SVT	NA	1.4 %	0.9 %	0.7%	0 %	0.9 %
2020	EFU	NA	4.6 %	1 %	3.6 %	NA	2 %
2021	AFLI	0.5 %	4.1 %	0.6 %	2.4 %	3.2 %	2 %
2021	VT	NA	4.9 %	2.6 %	4.5 %	NA	3.5 %
2021	SVT	NA	0.7 %	0.7 %	0.5 %	0 %	0.6 %
2021	EFU	NA	1 %	1 %	0 %	NA	0.9 %

Klinisk effekt per forløp etter 1 år

Obligatorisk oppfølging 1 år etter gjennomført prosedyre skjer i elektronisk form og inneholder enkel registrering av PROMS (pasient rapportert utkomme målinger) og klinisk relevant informasjon i henhold til arytmien som man ble behandlet for. Pasientens egen vurdering vises her (ikke PROMS).

Et av oppfølgings-spørsmålene pasientene stilles er "Du har vært til behandling av en rytmeforstyrrelse for 1 år siden. Når det gjelder arytmien er tilstanden din NÅ sammenlignet med for 1 år siden:". Svaralternativene «Helt bra», «Mye bedre» og «Bedre» slås sammen til «Forbedring» i tabellen under, mens svaralternativene «Uforandret» og «Verre» vises i kolonnene «Uendret» og «Forverret» henholdsvis.

Egen vurdering av arytmien, sammenlignet med for et år siden. Alle forløp fra 2021, der spørsmålet er besvart. Per forløpstype og totalt.

	Forbedret	Uendret	Forverret
AFLI	86.5 %	10.5 %	3.0 %
VT	86.7 %	11.8 %	1.5 %
SVT	89.1 %	9.3 %	1.6 %
EFU	60.3 %	33.8 %	6.0 %
Totalt	84.9 %	12.5 %	2.6 %

For mer utførlige resultater og vurdering av disse vennligst se årsrapportene og publikasjon i hjerteforum (2,3)

Driftsmessige utfordringer

Hovedutfordringen er IT støtte for rettinger og forbedringer som har vært og er avgjørende for et register. AblaNor bruker den samme IT løsningen som NORIC og har hatt stor nytte av gjensidig hjelp for felles utfordringer. Dessverre konkurrerer AblaNor med mange andre nasjonale registre i Helse Vest om tiden hos IT utviklere. Det går fort >12 måneder mellom hver gang IT hjelp kan ytes. En annen utfordring er å få tid i en travel klinisk hverdag når det gjelder mer arbeidskrevende oppgaver (årsrapport osv.) enn å få til dagligdrift og støtte i registeret.

Videre utviklingsplaner

På tross av en tung start er det stor glede i fagmiljøet over at AblaNor allerede fra dag en har ekstrem god oppslutning fra abladørene. Summariske resultater basert på ganske komplette data tyder på at ablasjonsvirksomheten i Norge har høy internasjonal kvalitet og kan vise til generelt gode resultater.

For å kunne bruke AblaNor sine data til forskning eller kvalitetsarbeid er det bred enighet om at det trengs validering. Et prosjekt for dette ble initiert i slutten av 2021, men datatekniske utfordringer har ført til en forsinket oppstart (se over). Når dataene er validerte ser vi frem til å drive best mulig kvalitetssikring (og forskning).

Referanser

1. <http://www.dokter.no/PDF-filer/ablasjonsbehandling-ved-atrrieflimmer.pdf>
2. Årsrapporter AblaNor <https://www.kvalitetsregistre.no/register/hjerte-og-karsykdommer/nasjonalt-register-ablasjonsbehandling-og-elektrofysiologi-i-norge>
3. AblaNor- det første året med registreringer, hjerteforum (<https://www.legeforeningen.no/contentassets/68721fbd5944a0d89154ef15ce0ac50/webhforum-3.2021-6-ablanor-det-forste-aret-med-registreringer.pdf>)

Norsk hjerneslagregister

Norsk hjerneslagregister (NHR) ble godkjent som nasjonalt medisinsk kvalitetsregister i 2005, og ble fra 2012 en del av Nasjonalt register over hjerte- og karlidelser (HKR). Alle pasienter som innlegges i norske sykehus med diagnose akutt hjerneslag (I61, I63, I64) skal registreres i NHR. I 2021 ble informasjon om 9158 akutte hjerneslag rapportert til NHR fra 50 sykehus (1), og de siste 10 årene er rundt 80 000 hjerneslag innregistrert. Data fra registeret gir utfyllende informasjon om hvem som rammes av hjerneslag i Norge, hvilken behandling de mottar, og hvordan det har gått med pasientene tre måneder etter hjerneslaget. Den elektroniske innregistreringsløsning er tilgjengelig via Norsk helsenett og er utarbeidet av Helse Midt-Norge IT (HEMIT).

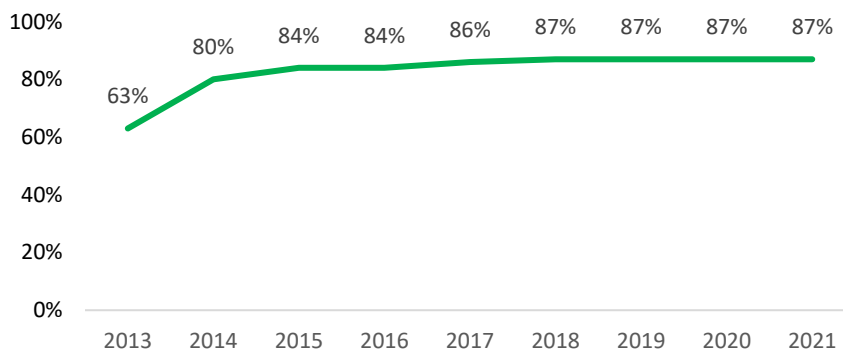
Formål

NHR har som formål å kvalitetssikre/kvalitetsforbedre helsetjenesten for pasienter med hjerneslag gjennom å registrere tjenestene og måle resultat av behandling, prosedyrer og ressursbruk.

Dekningsgrad

Et medisinsk kvalitetsregister er avhengig av god datakvalitet for å være i stand til å gi korrekt kunnskap om behandlingstilbudet i helsetjenesten. Registerets dekningsgrad (kompletthet) er en av de viktigste parametre for å beskrive datakvaliteten. Dersom dekningsgraden er lav, kan resultatene fra registeret gi feilaktige konklusjoner.

Dekningsgraden i NHR defineres som forholdet mellom antall hjerneslag meldt til NHR, og antall hjerneslag i HKRs basisregister. I 2021 var dekningsgraden 87 prosent på nasjonalt nivå (figur 1), med data innrapportert fra alle 50 sykehus som behandler pasienter med hjerneslag i Norge. Til sammenligning var dekningsgraden i 2013 63 prosent, med innrapportert data fra kun 13 av 51 aktuelle sykehus. Studier har videre vist at NHR har høy grad av kompletthet og korrekthet (2,3).



Figur 1: Dekningsgrad på individnivå i NHR 2013 - 2021.

Utvalgte resultater

Det har skjedd en betydelig utvikling siden NHR ble en del av HKR i 2012.

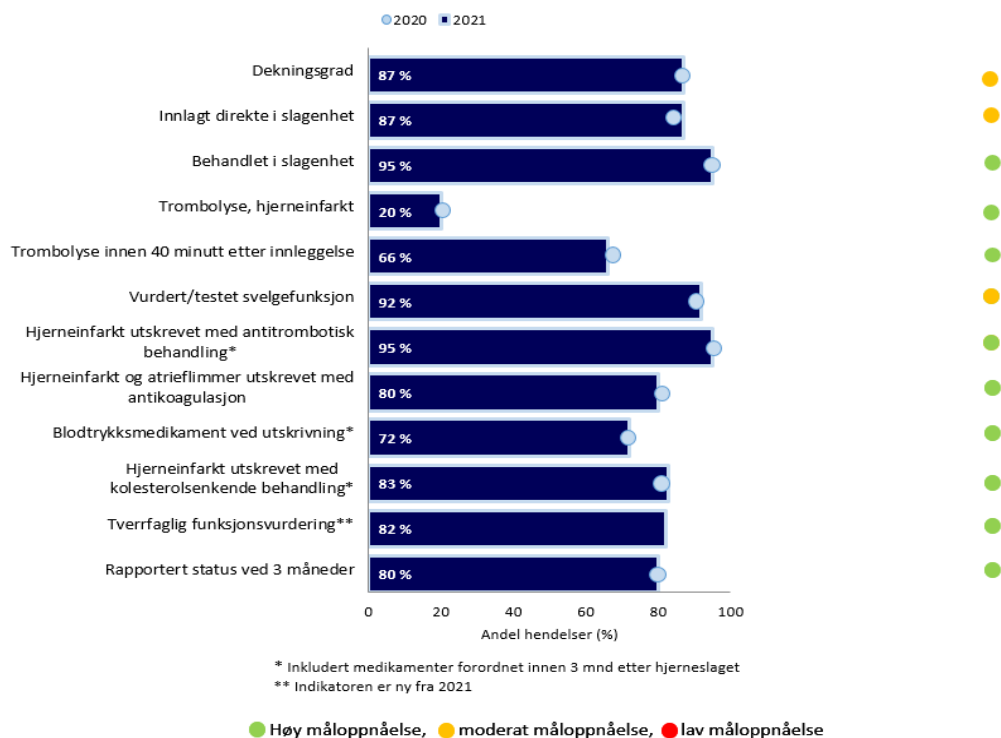
- Antall rapporterende sykehus har økt fra 12 til 50 (alle aktuelle sykehus)
- Kvalitetsindikatorerne viser en stadig høyere måloppnåelse i tråd med anbefalingene i Nasjonal retningslinje for behandling og rehabilitering ved hjerneslag

- Kvalitetsindikatorene presenteres med spredningsmål (usikkerhet rundt måloppnåelse)
- Det presenteres detaljert informasjon om spesielle behandlingstiltak, som trombolyse
- Registeret har egen modul for behandling med trombektomi, som gir viktig informasjon om en ny og kostnadskreven behandling. Resultater presenteres i eget vedlegg til årsrapport
- Informasjon om pasientene 3 måneder etter hjerneslaget er mer komplett, noe som gir bedre kunnskap om behandlingsresultater
- Innhenting av pasientrapporterte data er innført og videreutviklet
- Det presenteres egen rapport for pasienter og pårørende som vedlegg til årsrapport
- Det presenteres årlig insidensrater for hjerneslag per 100 000 innbygger etter bosted
- Studier har dokumentert at datakvaliteten i registeret er meget god
- Kvalitetsforbedringsarbeid er gjennomført med gode resultater
- Interaktiv resultattjeneste er tilgjengelig på nasjonalt og lokalt nivå
- Antall utleveringer av data til forskning øker hvert år
- NHR benyttes som sentral kilde til monitorering av Pakkeforløp hjerneslag i regi av Helsedirektoratet

Kvalitetsforbedringsarbeid

Kvalitetsindikatorer

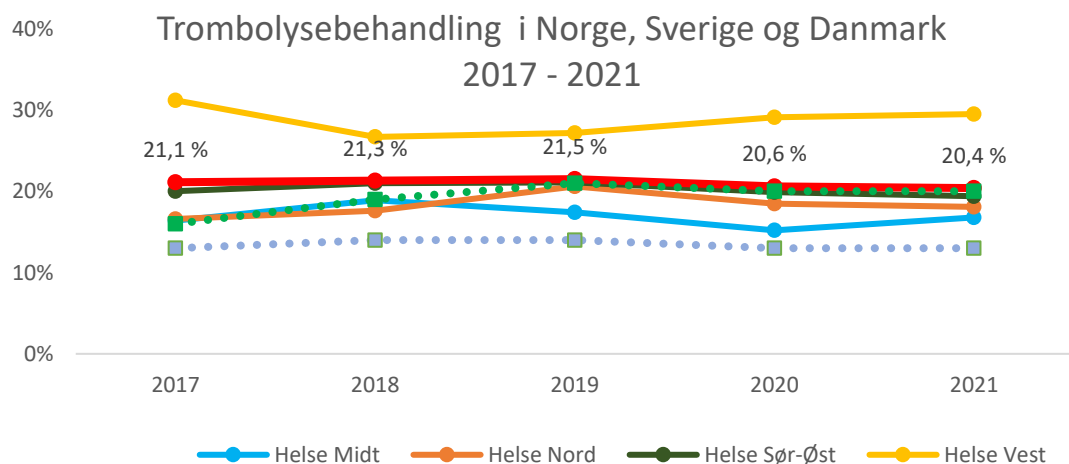
NHR innførte i 2014 ni kvalitetsindikatorer for god slagbehandling, basert på nasjonale retningslinjer for behandling og rehabilitering ved hjerneslag, og 2 kvalitetsindikatorer for god dekningsgrad i registeret. Grad av måloppnåelse for disse indikatorene kan inndeles i tre kategorier: Høy = meget god kvalitet, moderat = god kvalitet og lav = kvaliteten bør forbedres. Det er i hovedsak benyttet samme kvalitetsindikatorer over flere år, slik at måloppnåelsen kan sammenlignes. Flere av indikatorene inngår også i tiltakspakken for Pakkeforløp hjerneslag, hvor NHR har vært eneste kilde til rapportering siden oppstart av pakkeforløpet i 2018. I 2021 er det inkludert en ny nasjonal klinisk kvalitetsindikator i forbindelse med pakkeforløp hjerneslag: «Andel pasienter med gjennomført funksjonsvurdering innen anbefalt tid».



Figur 2: Kvalitetsindikatorer for god slagbehandling på nasjonalt nivå 2020/2021.

Figur 2 viser måloppnåelsen for de 12 kvalitetsindikatorerne i 2020/2021. 8 av disse er også nasjonale kvalitetsindikatorer. 8 av de 10 kliniske kvalitetsindikatorerne nådde høy måloppnåelse, og de øvrige 2 moderat måloppnåelse. Totalt 9 av 12 indikatorer hadde høy måloppnåelse. Bedømt ut i fra disse 12 kvalitetsindikatorerne må behandling og sekundærforebygging av hjerneslag i Norge vurderes som meget god.

Trombolysebehandling

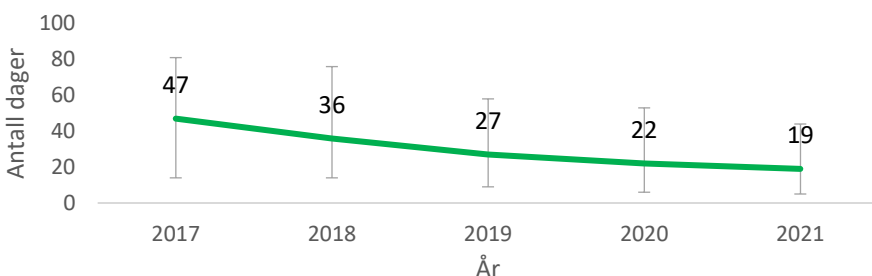


Figur 3: Andel trombolysebehandling ved hjerneinfarkt (I63), i de ulike helseregionene, samt Sverige og Danmark 2017 - 2021.

Figur 3 viser andel pasienter med akutt hjerneinfarkt behandlet med trombolyse i de 4 helseregionene, samt Danmark og Sverige. 20 prosent av pasientene med akutt hjerneinfarkt ble behandlet med trombolyse i 2021. Det er en stabil og relativt høy andel pasienter som behandles med trombolyse, og med kun en marginal reduksjon under pandemien i 2020-2021. Sammenlignet med andre land er det i Norge en høy trombolyseandel, jfr. Sverige (13 prosent i 2021) og Danmark (19 prosent i 2021). Det er betydelig variasjon i trombolysedefrekvens mellom regionene. Helse Vest har gjennom mange år hatt høyere andel enn de andre RHF. Forskjellene synes i stor grad å kunne forklares ut fra ulik praksis når det gjelder indikasjonsstilling for trombolyse ved lette og meget lette slagsymptomer. I tillegg har Helse Vest betydelig lavere dekningsgrad enn de andre RHF, noe som kan føre til en «falsk forhøyet» trombolysedefrekvens.

Fordi trombolyse for de «riktige» pasientene kan representere en meget nyttig behandling, og samtidig være en behandling med risiko for invalidiserende hjerneblødninger, har NHR de siste årene hatt fokus på å presentere en omfattende kartlegging av trombolyssevirkningen i norske sykehus. Dagens kunnskapsgrunnlag gjør det ikke mulig å fastslå hva som er riktig praksis når det gjelder trombolyse ved de letteste slagsymptomene og om høyest mulig trombolysedefrekvens er det samme som beste behandling. NHR vil når dekningsgrad for status ved 3 måneder øker, kunne gi mer informasjon om effekten av ulik trombolysese praksis, noe som vil være meget viktig begrunnet i dagens store variasjon i behandlingstilbudet mellom de ulike regioner.

Aktualitet: Antall dager fra utskrivning fra sykehus til innregistrering i NHR



Figur 4: Antall dager fra utskrivning sykehus til innregistrering i NHR i 2017-2021, median (IQR).

Aktualitet i registeret er viktig for at sykehusene skal kunne benytte registerdata til kontinuerlig kvalitetsforbedring av sin virksomhet. Aktualiteten i NHR har hatt en positiv utvikling siden registeret innførte rutinemessig monitorering i 2017, fra en aktualitet på median 47 dager (IQR 14-81) i 2017 til 19 dager (IQR 5-44) i 2021.

Driftsmessige utfordringer

- Informasjonsutveksling på tvers av sykehus i forbindelse med registrering av hjerneslag i NHR er det per i dag ikke lovhjemmel for. Pasienter med hjerneslag flyttes i en del tilfeller mellom sykehus i sitt pasientforløp, og dette gjør registrering krevende og kan redusere komplettethet i forløpene. NHR har siden 2018 hatt i oppdrag fra Helsedirektoratet å til å være kilde til all rapportering i pakkeforløp hjerneslag, og der er denne begrensningen spesielt krevende

- Sikre vedvarende god dekningsgrad på sykehusnivå. Det er behov for kontinuerlig brukerstøtte fra registersekretariatet til alle sykehus og disse oppgavene vil prioriteres videre
- Høy aktualitet er en forutsetning for oppdatert statistikk, og for å benytte resultater fra NHR til kontinuerlig kvalitetsforbedring. For en del sykehus er tid fra hjerneslaget oppstår til innregistrering fortsatt lengre enn ønskelig, på tross av tydelig bedring de siste årene. NHR arbeider videre for å forkorte innrapporteringstiden og dermed bedre aktualiteten på data
- NHR ønsker økt bruk av resultatmål og pasientrapporterte resultat 3 måneder etter hjerneslaget. God dekning på alle sykehus sine oppfølgingsdata er en forutsetning for validiteten på resultatindikatorer

Videre utviklingsplaner

NHR har følgende konkrete utviklingsplaner:

- Være sentral i videre implementering og evaluering av Helsedirektoratets «Pakkeforløp for hjerneslag»
- Utvikle nye kvalitetsindikatorer med fokus på innhold og kvalitet i slagrehabilitering
- Tilstrebe mer enhetlig og komplett pasientinformasjon 3 måneder etter hjerneslaget
- Utvide NHR med egen modul for registrering av subaraknoidalblødninger (SAB)
- Gjennomføre datakvalitetsstudie med spesielt fokus på reliabilitet
- Studere konsekvenser av variasjon i trombolysebehandling
- Innhente mer spesifikk kunnskap om pasienter som rammes av hjerneblødninger
- Delta i utviklingen knyttet til automatisert datafangst (eks. via Helseplattformen)
- Utvide egen forskningsaktivitet og deltakelse i andre forskningsprosjekter

Referanser

1. Årsrapport Norsk hjerneslagregister 2021. [Årsrapport 2021 Norsk hjerneslagregister.pdf \(kvalitetsregistre.no\)](#)
2. Varmdal, Torunn; Ellekjær, Hanne; Fjærtøft, Hild et al. (2015) Inter-rater reliability of a national acute stroke register. BMC Research Notes. vol. 8:584.
3. Varmdal, Torunn; Bakken, Inger Johanne; Janszky, Imre et al. (2015) Comparison of the validity of stroke diagnoses in a medical quality register and an administrative health register. Scandinavian Journal of Public Health. vol. 44 (2).

Norsk hjerteinfarktregister

Norsk hjerteinfarktregister (NHIR) ble godkjent som et nasjonalt medisinsk kvalitetsregister i 2005 og ble en del av Nasjonalt register over hjerte- og karlidelser (HKR) fra 2012. Alle pasienter som innlegges med diagnosen akutt hjerteinfarkt (ICD-10 I21-I22) på sykehus i Norge skal registreres i NHIR. Registreringen er lovpålagt. Alle 53 sykehus som behandler akutt hjerteinfarkt rapporterer til registeret. Registerets dekningsgrad, målt mot Norsk pasientregister, er meget god (~90 prosent i alle år siden 2015). Pasienter som overflyttes mellom sykehus skal registreres ved hvert sykehus slik at hele behandlingsskjeden blir dekket. Fra 2016 har registeret presentert resultater for behandlingskvalitet både for bosted og for behandlende sykehus. NHIR inneholder informasjon om pasientens sykehistorie, status ved innleggelse, diagnostikk, behandling og komplikasjoner. Denne informasjonen registreres av sykehusansatte ved det sykehus som behandlet pasienten. Fra 2017 er det i tillegg samlet inn informasjon direkte fra pasienten selv om egenvurdert helsetilstand og livskvalitet tre måneder etter hjerteinfarkt, og hvordan de opplevde behandlingen på sykehuset. I 2021 ble det utviklet en sekundærprofylaktisk modul som sykehusene kan velge å bruke ved poliklinisk oppfølging av pasienter etter hjerteinfarkt. Den elektroniske innregistreringsløsningen (MRS) er utarbeidet av Helse Midt-Norge IT (HEMIT) og er tilgjengelig på Norsk helsenett (<https://mrs.nhn.no>).

I 2021 ble totalt 19 467 sykehusopphold for akutt hjerteinfarkt meldt til NHIR. Dette er sammenstilt til 11 381 hjerteinfarkt hos 10 879 personer (3). I perioden 2015-2019 var det en årlig nedgang på 3-4 prosent i innleggelser for akutt hjerteinfarkt. Antall innrapporterte hjerteinfarkt i 2020 hadde noe større nedgang sammenlignet med tidligere år, noe som kan ha sammenheng med Covid-19 pandemien. For 2021 er antall innleggelser som forventet ut fra trenden for perioden 2015-2019.

Formål

Registerets hovedformål er å bidra til bedre kvalitet på helsehjelp til personer med akutt hjerteinfarkt og å måle resultater av behandlingen. Registeret skal kunne benyttes til forebyggende arbeid, kvalitetsforbedring og forskning. NHIR skal også være til hjelp for styring og planlegging av helsetjenesten til den aktuelle pasientgruppen.

Dekningsgrad

Dekningsgraden i NHIR er definert som forholdet mellom antall hjerteinfarkt meldt til NHIR og antall hjerteinfarkt meldt til Norsk pasientregister (NPR). Målt mot sanne hjerteinfarkt i NPR, er dekningsgraden sannsynligvis opp mot 95 prosent. Flere studier av datakvalitet viser at registeret har både høy kompletthet og korrekthet (1) og at det er godt samsvar mellom pasientjournalopplysninger og registrerte opplysninger (2). Det norske hjerteinfarktregisteret er sannsynligvis et av de mest komplette nasjonale hjerteinfarktregisterer internasjonalt.

Utvalgte resultater

- Registeret har god aktualitet, i 2021 ble 85 prosent av alle innleggelser for akutt hjerteinfarkt meldt til registeret innen 60 dager etter utskriving.
- Svarprosenten på pasientrapporterte målinger har økt fra 51 prosent i 2017 til 65 prosent i 2021.

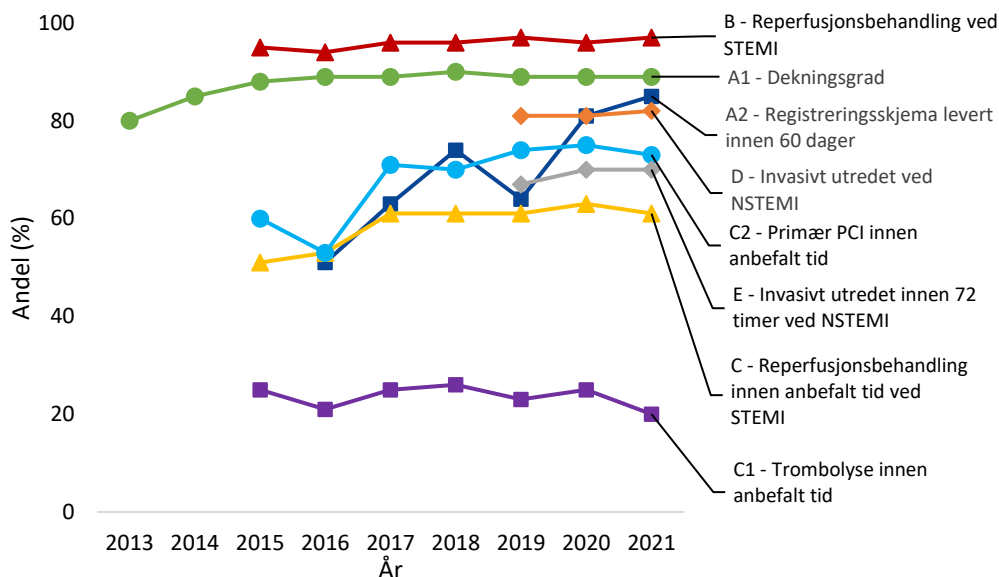
- Resultater fra registeret publiseres i flere interaktive rapportløsninger, en felles interaktiv rapportløsning for alle medisinske kvalitetsregistre og en interaktiv rapport på hjerteinfarktregisterets hjemmeside. Disse rapportene oppdateres flere ganger årlig.
- Registeret har siden 2016 også presentert resultater på opptaksområde, fra 2019 også separat for de ulike sykehusene i Oslo og Bergen.
- Data fra NHIR benyttes i kvalitetsforbedrende arbeid i flere helseforetak og har ført til bedre behandlingskvalitet ved flere sykehus.
- Det er store regionale forskjeller i innleggelsesrater for akutt hjerteinfarkt.

Kvalitetsforbedringsarbeid

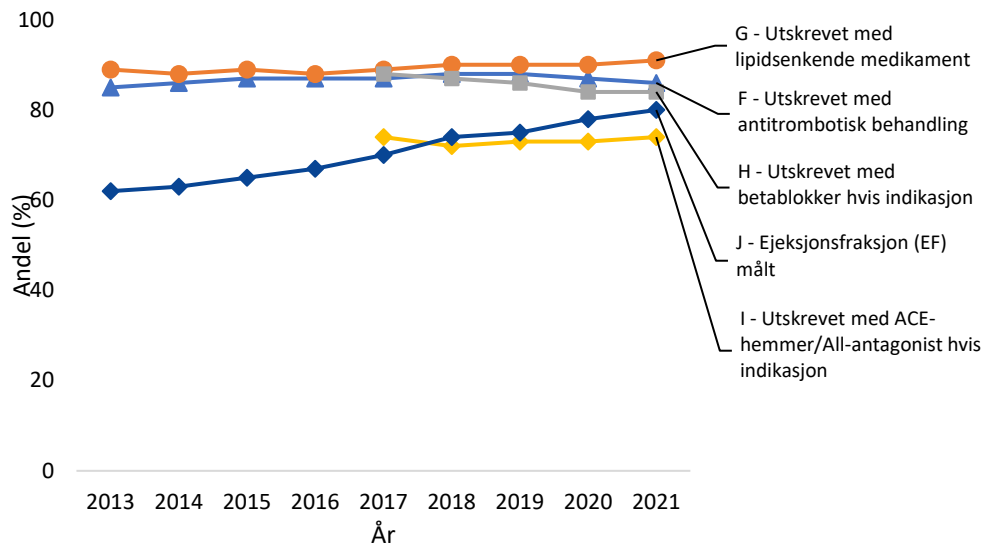
Kvalitetsindikatorer

Norsk hjerteinfarktregister har i samarbeid med fagrådet utarbeidet 14 indikatorer på behandlingskvalitet. Av disse er to strukturindikatorer, 11 er prosessindikatorer og én er resultatindikator (30 dagers overlevelse). For å redusere case-mix er pasienter som er 85 år og eldre ikke inkludert i presenterte resultater for prosessindikatorerne og resultatindikatoren.

Figur 1a og b viser måloppnåelse for registerets kvalitetsindikatorer fra 2013-2021.



Figur 17a Måloppnåelse for kvalitetsindikatorer A-E.



Figur 1b Måloppnåelse for kvalitetsindikatorer F-J.

Registerets resultater viser at behandlingen for akutt hjerteinfarkt ved norske sykehus generelt er god. For enkelte indikatorer er det funnet sted en klar forbedring siden registreringen startet. De fleste pasienter får behandling i tråd med nasjonale retningslinjer. Imidlertid viser årsrapporten fra Norsk hjerteinfarktregister for 2021 viser at det fremdeles er 40 prosent av pasientene med store hjerteinfarkt (STEMI) som ikke får åpnet den tette herteåren innen anbefalt tid. Flere kvalitetsforbedringsprosjekter er igangsatt eller gjennomført ved ulike helseforetak.

Pasientrapporterte målinger

Norsk hjerteinfarktregister var i 2016 pilot for utvikling av en teknisk løsning for innsamling av informasjon direkte fra pasientene om deres helsetilstand og livskvalitet (PROM) 3 måneder etter sykehusoppholdet, og deres egen vurdering av kvalitet på behandlingen som de fikk under sykehusoppholdet (PREM). Løsningen baserer seg på automatisk utsending av spørreskjemaer til pasienter som har registrert seg på www.helsenorge.no eller har digital postkasse (Digipost eller e-Boks). NHIR var også pilot for utviklingen av en «brevmodul» der papirversjonen av spørreskjemaet sendes per post til pasienter som ikke er digitalt aktive. Spørreskjemaet sendes til pasienten tre måneder etter utskrivelse fra sykehus, noe som forutsetter at skjema er meldt til registeret innen tre måneder. I 2021 ble 95 prosent av alle skjema meldt til registeret innen tre måneder. Nesten alle pasienter mottar derfor nå spørreskjema fra Norsk hjerteinfarktregister. Svarprosent på pasientmålingene har økt fra 51 prosent i 2017 til 65 prosent i 2021.

Interaktive resultater

Fra 2016-2018 var Norsk hjerteinfarktregister pilot i arbeidet med å utvikle en interaktiv rapportløsning for formidling av resultater fra nasjonale medisinske kvalitetsregistre til klinikere, ledelse og allmennheten. De interaktive rapportene er tilgjengelig for alle (via kvalitetsregistre.no og hjerteinfarktregisteret.no). Klinikere med tilgang til den elektroniske innregistreringsløsningen (Medisinsk registreringssystem (MRS)) har i tillegg tilgang til mer detaljerte rapporter som blant annet kan brukes til kvalitetsforbedringsarbeid.

Driftsmessige utfordringer

I dagens lovhjemlede versjon av registeret kan sykehus fra flere helseforetak som samarbeider om pasientbehandlingen ikke samarbeide om pasientregistreringen. Hvis sykehusene kunne sett hverandres registreringer, kunne det bidra til enda bedre kvalitet på innregistrerte data og øke komplettheten av pasientforløpene. Siden over halvparten av pasientene overflyttes mellom sykehus under samme sykdomsforløp, vil et samarbeid om registreringen helt klart redusere arbeidsbyrden for det enkelte sykehus. Dette vil kreve endring av dagens lovverk.

Norsk hjerteinfarktregister samarbeider med Norsk register for invasiv kardiologi om felles utsending av pasientrapportert skjema til de pasientene som er inkludert i begge registrene.

Videre utviklingsplaner

Norsk hjerteinfarktregister har bidratt i utviklingen av interaktive resultattjenester for nasjonale medisinske kvalitetsregistre og publiserer i dag resultater på kvalitetsregistre.no i tillegg til en interaktiv rapport på registerets hjemmeside som også inkluderer deskriptiv statistikk.

Flere kvalitetsforbedrende tiltak er satt i gang på bakgrunn av resultater fra registeret, og registeret ønsker gjerne å bistå enhetene med tilpassede rapporter til prosjektene.

Norsk hjerteinfarktregister jobber for automatisering av datafangst til registeret via kobling mot felles ambulansejournal (Bliksund), Helseplattformen og Norsk pasientregister.

Referanser

1. Govatsmark RE, Janszky I, Slordahl SA, Ebbing M, Wiseth R, Grenne B, et al. Completeness and correctness of acute myocardial infarction diagnoses in a medical quality register and an administrative health register. *Scand J Public Health*. 2018.
2. Govatsmark RE, Sneeggen S, Karlsaune H, Slordahl SA, Bonna KH. Interrater reliability of a national acute myocardial infarction register. *Clin Epidemiol*. 2016;8:305-12.
3. Govatsmark RE, Halle KK, Sneeggen S, Berge VB, Krokan TG, Bønaa KH. [Årsrapport Norsk hjerteinfarktregister 2021](#).

Norsk hjertekirurgiregister

Norsk hjertekirurgiregister (NHKiR)

Norsk thoraxkirurgisk forening etablerte *Det norske hjertekirurgiregisteret* i 1994 og drev dette registeret basert på *avidentifiserte data* inntil 2012. Det var full oppslutning om registeret fra alle hjertekirurgiske enheter i Norge. I tillegg til demografiske data og samlet nasjonal aktivitet ble det rapportert risikofaktorer og tidlige resultater av aktiviteten. Registeret beskrev dermed den overveiende del av hjertekirurgisk aktivitet i Norge. Data fra dette registeret er inkorporert i dagens nasjonale kvalitetsregister. Denne detaljerte faglige oversikten over aktiviteten i et fagområde gjennom mer enn 25 år, er enestående i norsk medisin. Den øvrige aktiviteten innen den thoraxkirurgiske spesialiteten ble som i dag beskrevet av *Norsk register for generell thoraxkirurgi* og senere også *Nasjonalt kvalitetsregister for lungekreft*.

Formålet med et hjertekirurgisk register

Hjertekirurgi er ressurskrevende og maksimalt invasiv, men har en betydelig plass i behandling av hjertesykdom og er betydningsfull for pasienter hvor hjertekirurgisk metodikk og kompetanse kan bidra i behandlingen. Det var et visjonært faglig engasjement som gjorde at man ville skaffe seg oversikt over årlig aktivitet og regelmessig beskrive resultater og behandlingskvalitet, samt over tid presentere faglige trender og endringer i aktivitet og pasientpopulasjonen.

Utvikling gjennom 10 år

Registreringen av hjertekirurgiske operasjoner og teknikker ble etablert på faglig grunnlag, senere har også forventninger og beslutninger, samt administrative pålegg influert på hvilke parametere som skal registreres og på hvilken måte. Etter initiativ fra fagmiljøet ved Thoraxkirurgisk avdeling ved Oslo Universitetssykehus, Rikshospitalet, søkte Helse Sør-Øst om å etablere et register med status som et nasjonalt kvalitetsregister med personidentifikasjon med hjemmel i «Hjerte-Karforskriften». Det var viktig for fagmiljøet å etablere en kontinuitet med det forutgående registeret og de fleste prinsipper som var etablert ble opprettholdt, men i pakt med lovgivningen for ytterligere fokus på personvern. Milepæler i registerets utvikling er beskrevet i tabell 1 (**Tabell1**) Norsk Hjertekirurgiregister publiserte i juni 2022 sin 10. års-rapport med oppdaterte resultater for all registrert aktivitet innen 1.1.2022, samt langtidsobservasjoner for de siste 10 år og en oversikt over de lange linjer fra 1994. I tillegg inneholder denne rapporten originale og for første gang pasientrapporterte (PROM / PREM) data for hele Norge, tre mnd. etter det hjertekirurgiske inngrepet.

Tabell 1. Milepæler i historien for Norsk Hjertekirurgiregister	
2012	Hjerte-kar forskriften (http://lovdata.no/forskrift/2011-12-16-1250/§1-2) trer i kraft fra 1.1.2012 og gjør det mulig å samle personidentifiserbare data om hjerteopererte pasienter. Årsrapport for 2011 følger i hovedtrekkene malen for det forutgående «Det norske hjertekirurgiregister» som var basert på avidentifiserte data. Det presenteres demografi, samlet og fylkesvis aktivitet, risikofaktorer og resultater
2013	Endelig godkjent som Nasjonalt Kvalitetsregister med base i Helse Sør-Øst v/ Oslo Universitetssykehus (Brev fra HOD ref. ref. 06/2512) Data fra lokale kvalitetsregistre bringes til Oslo med kurer og konverteres /lagres i separate databaser før avidentifisering og tabulering av samlede data. Første presentasjon av senterespesifikke data for utvalgte operasjoner. Prosjekt startet for «sikker datainnsamling og lagring» ift Personvernlovgivningen
2014	Vedtekter godkjent av Adm. dir OUS og etablering av Fagråd

	Årsrapportene fortsatt basert på aidentifiserte data
2015	Separate databehandleravtaler med alle hjertekirurgiske avdelinger utenfor OUS. Det påvises økende forskjeller i operasjonsrater mellom fylker og regioner, og særlig for koronar-bypass operasjon. Analyse av dekningsgrad viser tilslutning på 98,5 % (CABG og aortaklaffefeil)
2016	Kateter behandling av aortasykdom i brystkassen inkluderes i pasientutvalget.
2017	Nytt registreringsystem (MRS) etablert og kvalitetssikret - fra operasjonsdatabase til pasientregister. Et års overlevelse kan presenteres for ulike operasjonstyper og hastegrad. Første dekningsgradanalyse utført i samarbeid med FHI
2018	Registreringsystem ferdigstilt og presentasjon av oppfølgingsdata for sen mortalitet i årsrapporten – alle registrerte operasjoner inkl. TAVI fra 2012-2017. TAVI registreres i NORIC etter pålegg fra FHI. Registerets kvalitetsindikatorer formaliseres.
2019	Utviklingen i norsk hjertekirurgi fra 1994-2019 presenteres sammen med analyser av relativ risiko for menn- og kvinner ift. aldersjusterte kohorter. Senterespesifikke tilbakemeldinger på sine resultater sammenlignet med øvrig nasjonalt gjennomsnitt. Arbeidet med å innhente PROM/PREM data forseres for implementering i 2020.
2020	Antallet kvalitetsindikatorer utvides og måltall etableres for utvalgte indikatorer. Presentasjon av nasjonale og senterresultater i en «interaktiv presentasjon» på www.kvalitetsregistre.no . Utsendelse av spørreskjema for PROM/PREM via ePROM til et pasientutvalg 18 år og eldre. Det etableres innsynsløsning via www.helsenorge.no for pasienter som er registrert.
2021	Presentasjon av PROM/PREM data for et helt år. Valideringsstudie av data for 250 pasienter gjennomført. Kohorten for innsamling av PROM/PREM data utvides til å omfatte ECMO og TEVAR pasienter.

Operasjoner som kvalifiserer for registeret

Registeret anvender NCSP (Nordic Classification Surgical Procedures) som basis for hvilke prosedyrer og dermed pasienter, som skal inkluderes i registeret, se tabell 2 (**Tabell 2**). Utvalget er definert av fagrådet. Grenseoppgangen mot andre registre kan være krevende.

Tabell 2. Operasjoner og prosedyrer som registreres i Norsk Hjertekirurgiregister ¹			
Åpne og lukkede hjerteoperasjoner inkl. lungetransplantasjoner	Mekanisk sirkulasjons- og respirasjonsassistanse	Kateterbehandling av sykdom i hovedpulsåren	Operasjoner for komplikasjon
¹ NCSP koder (Nordic classification of surgical procedures): FAXxx – FNXxx; FQXxx, FPCxx, FPDxx; FXXxx, GDGxx;; FWCxx; FWExx			
<i>Merknad:</i> <i>Implantasjon av rytmeregulerende implantater eller kateterbasert implantasjon av klaffesubstitutter, registreres ikke.</i>			

	Hjertekirurgiregisteret (NHKIR)				HKR Basis			
2021	Antall	Gjenfunnet	Mangler	Dekningsgrad	Antall	Gjenfunnet	Mangler	Dekningsgrad
NHKIR	2 858	2 528	112	96 %	2 633	2 521	330	89 %
SOH	497	469	25	95 %	492	467	28	95 %
UNN	341	291	10	97 %	306	296	50	86 %
OUS	1 371	1 177	62	96 %	1 236	1 174	194	86 %
HUS	656	597	11	98 %	607	596	59	91 %

Figur 1. Resultater fra dekningsgradanalyse foretatt av FHI i 2022 på datasettet for 202 pr. hjertekirurgisk senter. Basisregisteret baserer seg på utskrivings år, mens NHKiR bruker operasjonsdato.

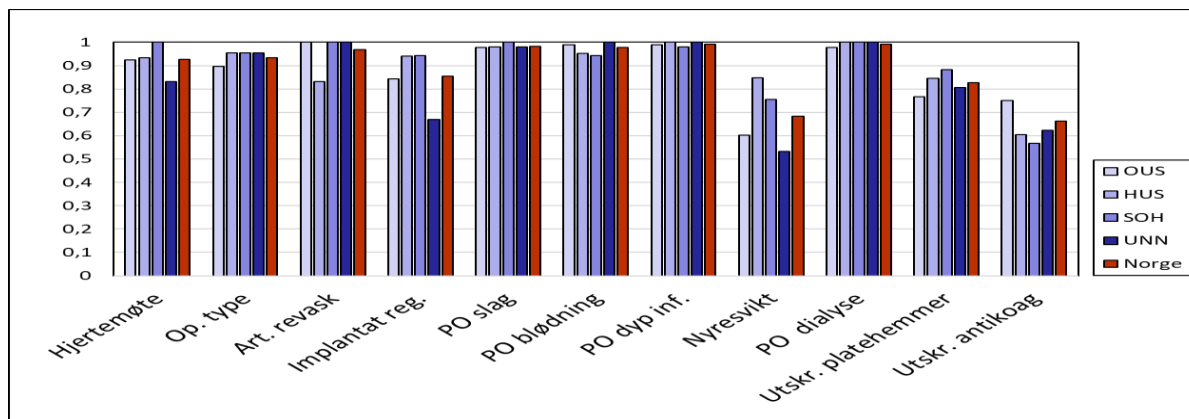
Datakvalitet

Tilliten til et nasjonalt register er avhengig av at registreringen er komplett både på nasjonalt og institusjonsnivå (dekningsgrad) og kompletthet av parametere som registreres. Dekningsgrad er høy både institusjonelt og nasjonalt nivå, se figur 1 (Figur 1), mens kompletthet dvs. registrering av ønskede parametere er noe mer varierende, se figur 2 (Figur 2). I tillegg vil tolkningen av datagrunnlaget mhp. registrering være avgjørende for hvorvidt data er valide. En valideringsstudie på data fra i alt 250 registrerte operasjoner viset en meget høy korrelasjon til re-registrerte data med andre «registrarer».

			Måloppnåelse %			
			96 - 100	90 - 95	80 - 89	<80
Preop. Risikofaktorer	2019	24	14	6	3	1
	2020	26	16	6	1	2
	2021	22	15	5	2	-
Forløpsregistrering	2019	15	11		2	2
	2020	15	11	2	1	1
	2021	15	8	5	-	2

Merknad: Tallene omfatter alle registrerte operasjoner og behandlinger

Figur 2. Registrert komplett utfylling av risikofaktorer og forløpsparametere samlet for NHKiR basert på de innsendte data de hjertekirurgiske avdelingene for perioden 2019-2021



Figur 3. Relabilitetskoeffisienter for sammenligning av registerdata med en ny registrering av samme datasett, for hvert hjertesenter og for hele landet. Koeffisient over 0,8 regnes som meget bra, over 0,6 tilfredsstillende..

En reliabilitetsstudie utført i 2021-22 når det gjelder lik tolkning av grunndata fra 2020-21, er under bearbeidelse.

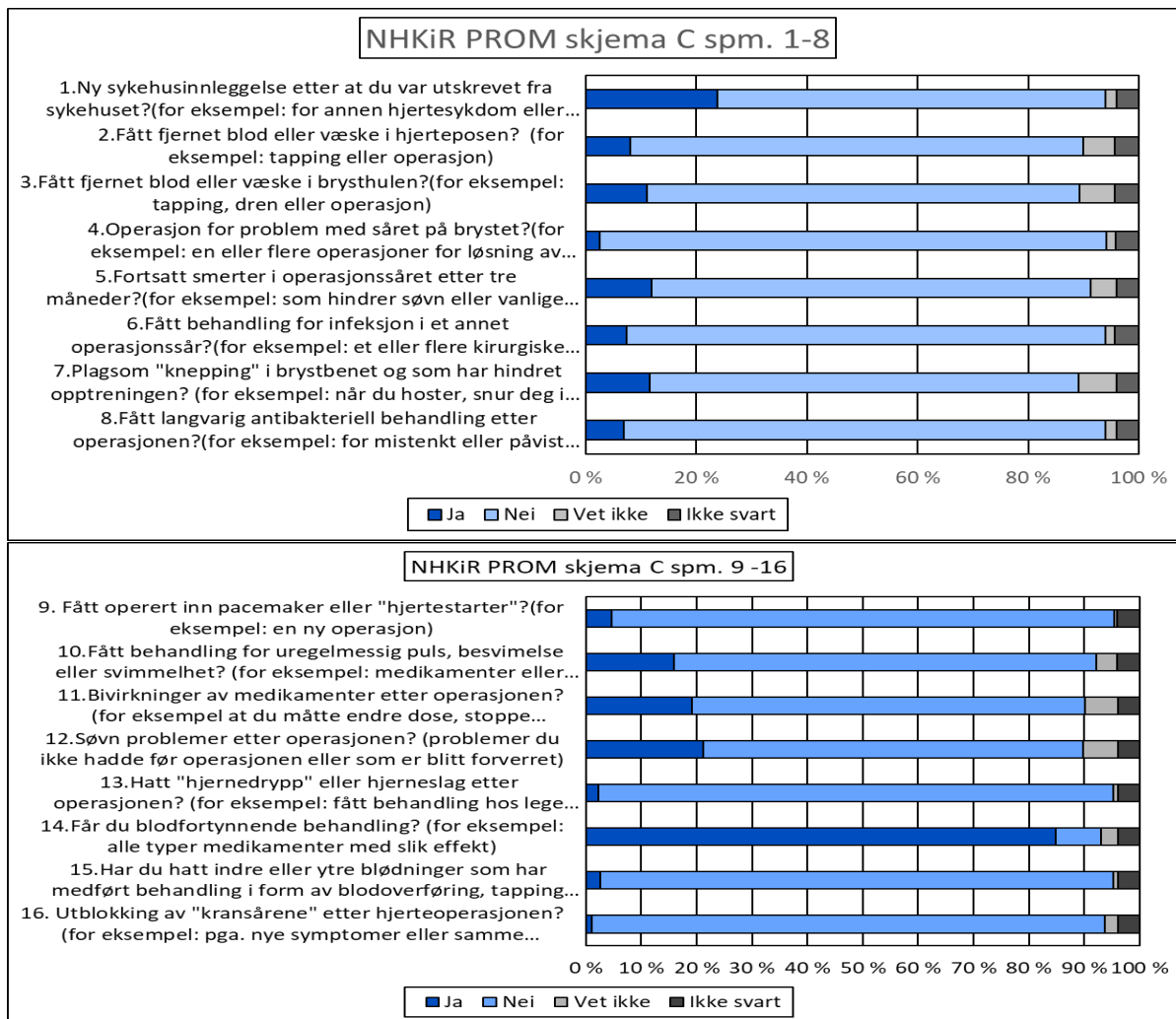
Kvalitetsindikatorer og Kvalitetsforbedring

Registeret har definert en serie kvalitetsindikatorer som beskriver pasientens forløp gjennom avdelingen, med fokus på beslutninger, prosess og logistikk samt umiddelbare resultater og komplikasjoner jfr. tabell 3 (**Tabell 3**). Det er utarbeidet grenser for måloppnåelse for de fleste indikatorene. Resultater for årene 2018-2021 presenteres i figur 4 (**Figur 4**). Ved svak eller redusert måloppnåelse vil de enkelte sykehus få tilbakemelding på sine resultater for et lokalt forbedringsprosjekt.

Tabell 3 Kvalitetsindikatorer		
	Indikator	Begrunnelse
P	Hjertemøte	Følger internasjonale retningslinjer om tverrfaglig vurdering
P	Ventetid for operasjon	Medisinsk forsvarlighet og prosess
L	Registrert implantat	Kan følge type implantat og evt. risiko knyttet til implantatet
P	IMA ved CABG	Sterk anbefaling i internasjonale retningslinjer
R	PO blødning	Reoperasjon/blodtransfusjon kan medføre økt risiko
R	PO hjerneslag	Alvorlig/invalidiserende/ressurskrevende komplikasjon
R	PO nyresvikt	Alvorlig/invalidiserende/ressurskrevende komplikasjon
P	Ekkokardiografi	Kontroll av klaffeoperasjon før avreise
P	Antitrombotisk terapi	Sterk anbefaling internasjonale retningslinjer
R	PO dyp infeksjon	Alvorlig/invalidiserende/ressurskrevende komplikasjon
R	30 dg. mortalitet	Beskriver tidlig resultat av pasientseleksjon og behandling
P	Dekningsgrad	Beskriver oversikt over aktivitet

	Ar																			
	2018 2019 2020 2021				2018 2019 2020 2021				2018 2019 2020 2021				2018 2019 2020 2021				2018 2019 2020 2021			
	OUS				HUS				SOH				UNN				Norge			
Hjertemote standard CABG	92.8	88.2	93.4	100	98.5	98.1	94.3	92.2	99.5	100	99.6	99.1	97.3	97.5	96.2	97.9	91.3	95.4	95.7	97.5
Ventetid standard CABG (elektiv)	83.1	89.5	82.4	84.9	39.7	28.1	29.4	21.5	22.7	18.4	52.7	67.1	45.1	40.3	20	46.4	56.9	53.8	56.1	64.6
Ventetid standard CABG (haster)	81.2	52.5	54.9	67.5	45.8	47.7	27.5	44.8	76.1	78.4	88.9	91.7	61.3	54.1	64.1	69.9	63.7	62.6	60.8	70.4
IMA ved standard CABG	94.6	94.1	99.4	99.7	97.7	98.5	98.5	98.6	98.1	98.3	98	97.3	98	98.1	98.7	97.9	96.9	97	98.7	98.5
Operativ mortalitet standard CABG	0.4	0.3	0	1	0.4	0.7	0.8	0.5	0.5	0.3	0	0	0	0	0.6	0.7	0.4	0.4	0.3	0.6
Postoperativt hjerneslag standard CABG	0.4	0.9	1.3	2.1	0	0.7	1.1	0.5	1.9	0.3	0.4	0.5	0.7	0.6	0	1.4	0.6	0.7	0.8	1.2
Dyp infeksjon standard CABG	0	0.9	0.6	0	1.1	0.7	0.4	0.9	0.5	1	0.4	1.4	0	1.9	1.3	2.8	0.4	1	0.6	1
Blødning standard CABG	2.3	3	2.2	2.8	3.8	2.6	3.4	0.9	1.9	1.4	6.7	8.6	0.7	0.6	1.9	2.1	2.3	2.1	3.6	3.7
Nyresvikt standard CABG			0.7	0.4			0.8	0.9			0.9	0.5			1.4	0				0.9
Platehemmer Standard CABG	86.3	93.2	99.4	99.7	98.1	97	96.9	96.8	98.6	100	100	100	98.7	98.1	95.6	96.5	94.7	96.8	98.3	98.5
Hjertemote standard AVR	79.2	72.2	95.6	99.3	98.9	100	98	97	98.5	100	100	100	94.9	98.2	92.7	98	83.2	87.7	96.8	98.6
Ventetid standard AVR (elektiv)	33.6	36.7	35.8	34.4	12	8.3	11.8	8.4	17.5	16.5	46.4	58.3	32.7	5.9	11.4	17.8	25.7	20.5	29	29.7
Ventetid standard AVR (haster)									76.9								62.5	63.2	56.2	61.5
Operativ mortalitet standard AVR	0.6	0.6	1.2	0	0	0	0	0	1.5	1.1	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0.5	0
Postoperativt hjerneslag standard AVR	0.6	0.6	1.9	0	0	0	0	2	3.1	1.1	1.3	2.9	0	3.7	0	0	1.2	1	1.1	1.1
Postoperativt ekko standard AVR	72.5	97.6	93.8	100	97.8	100	97	87	90.9	100	98.7	95.6	94.9	96.4	97.6	94.1	86	98.5	96	94.8
Dyp infeksjon standard AVR	0.6	0	0	0	0	0	0	1	1.5	0	1.3	0	0	0	0	0	0.5	0	0.3	0.3
Blødning standard AVR	9.2	3	3.8	3.4	2.2	6.8	6.1	3.1	10.6	5.4	3.9	8.8	3.4	7.4	7.5	0	6.3	4.9	4.8	3.9
Nyresvikt standard AVR			0	0			0	0			1.4	0			0	0				0.3
Blodfortynnende standard AVR(b)			93.4	98.8			96.1	92.9			98.2	95.9			81.1	72.1				93.5
Oral antikoagulasjon standard AVR(m)			100	100			100	100			100	100								100
Rapportering av implantat klaffekirurgi			95	100			99.6	97.9			96.3	99			95.9	91.3				96.5
Rapportering av stentgraft TEVAR			100	100			63.2	79.3							91.3	93.8				91.3

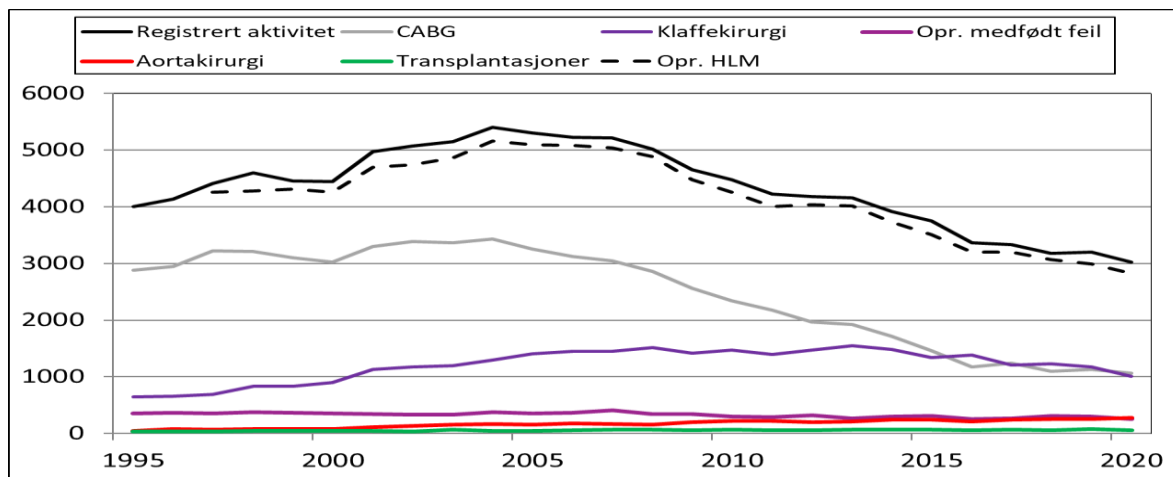
Figur 4. Trafikklysmoell som anskueliggjør måloppnåelse for kvalitetsindikatorer hvor mål er definert. Utvikling fra høy til lav måloppnåelse eller vedvarende lav måloppnåelse utløser beskjed til den enkelte enhet.



Figur 5. Resultater (svar) i registerets PROM undersøkelse for 2021. Gjelder pasienter > 18 år og med norsk personnummer. Svarprosent 70,4 % uten hensyn til om pasientene var «digitalt aktive».

Pasientrapporterte opplevelses og effektmål (PROM & PREM)

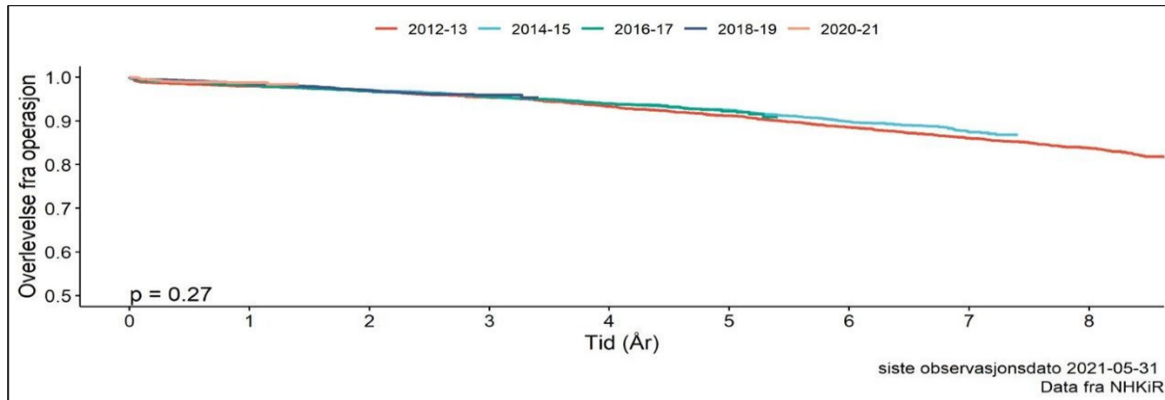
Det er både forventning og krav om at pasientene skal bidra med informasjon om behandlingen de mottar og dermed sikre at heletjenesten blir tilpasset pasientens behov og at uønskede hendelser og opplevelser kan reduseres. Innhenting av slik frivillig informasjon byr på praktiske vanskeligheter, at spørsmålstillingen er presis og at responsraten er høy. Registeret har valgt å bruke kjente måle instrumenter (PASSOP og EQ5D-L), men for hjertekirurgi i sin fulle bredde eksisterer det ikke noe generisk skjema. Registeret har utviklet sitt eget skjema og svarene på skjemaet har gitt viktig informasjon. Responsraten på den digitale løsningen har vært tilfredsstillende. Data fra registerets PROM skjema presenteres i figur 5 (**Figur 5**)



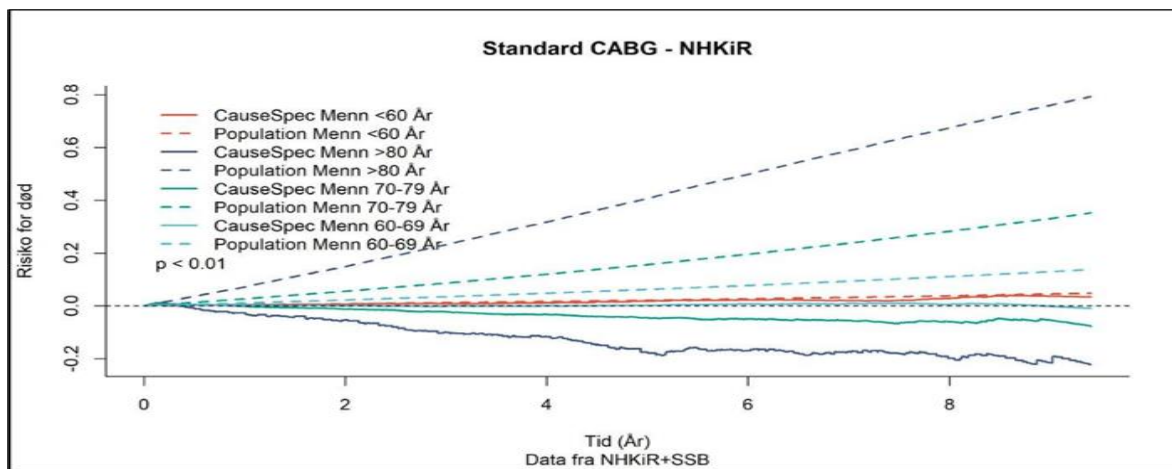
Figur 6. Trendkurver som viser operasjonsaktiviteten for ulike typer hjertekirurgiske inngrep i Norge fra 1994 – 2021. For årene 2012-2021 har man personidentifikasjon for de opererte. De fleste inngrepene er utført med støtte av hjerte-lunge maskin (prikket linje).

Aktivitet og resultater på nasjonalt nivå

Med personidentifikasjon ble det mulig å følge enkeltpasienter over tid, ikke bare under oppholdet i den hjertekirurgiske avdelingen. Årlige rapporter viser trender, men kan nå suppleres med overlevelseskurver og sammenligninger med referansepopulasjoner. Kirurgi er et viktig element i behandling av pasienter med sykdom i hjerte og sentrale kar. I de siste årene er det utviklet mindre invasive metoder som kan redusere behovet for kirurgiske inngrep. Nye metoder og utvidede indikasjoner påvirker særlig behovet for kransåreoperasjoner (CABG), operasjoner for aortaklaffefeil, men også operasjoner for medfødte hjertefeil, jfr. figur 6 (**Figur 6**). Analyser i databasen viser at resultatene etter koronarbypass er stabile gjennom hele 10 års perioden jfr figur 7 (**Figur 7**) og at menn har en overlevelsesgevinst ved CABG kirurgi jfr. figur 8 (**figur 8**). Tilvarende kan man vise at det er kjønns- og aldersrelaterte forskjeller ved aortaklaffekirurgi jfr. figur 9 (**figur 9**), men her det en overlevelsesgevinst både for menn og kvinner (data ikke vist).



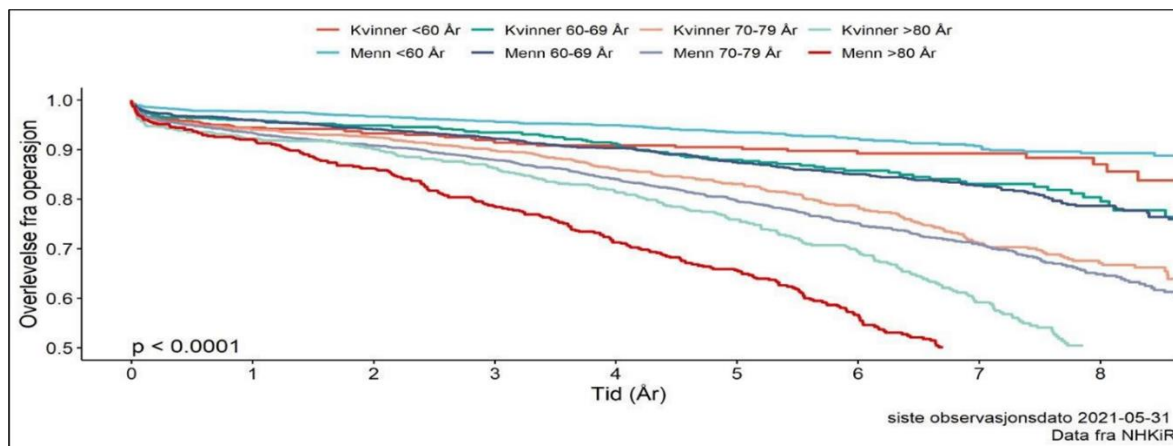
Figur 7. Overlevelsesdata for isolert CABG (ekskl. øhj. og re-sternotomi) for perioden 2012-2021 i to års kohorter.



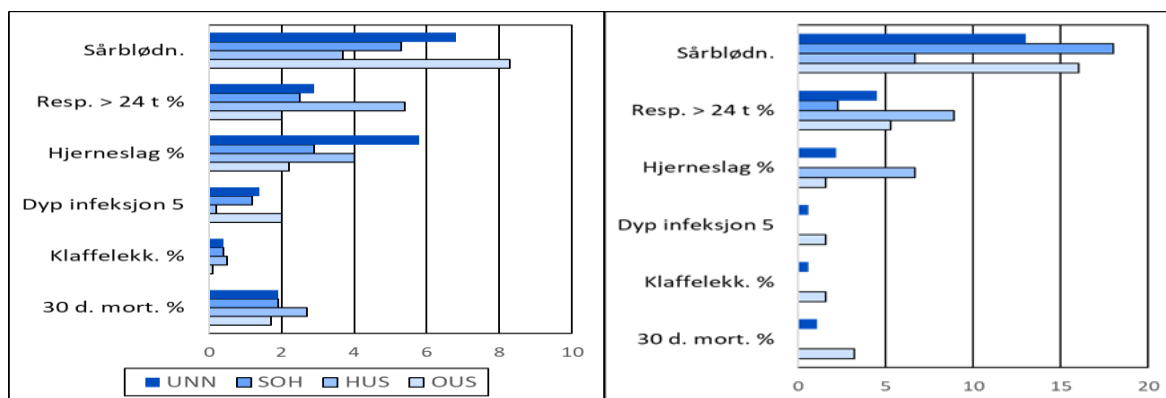
Figur 8. Relativ overlevelse som uttrykk for sykdomsspesifikk dødsrisiko. Heltrukne linjer viser de operertes avvik fra aldersjustert befolkning sin dødsrisiko (SSB). Verdier under 0 tilsier at dødsraten er lavere hos de opererte enn hos sammenlignbar bakgrunnsbefolkning (stiplet linje). Figuren gjelder menn som har gjennomgått isolert CABG (ekskl. øhj. og re-sternotomi).

Resultater per senter

Det er av betydning å kunne presentere de enkelte avdelingers resultater og i forhold til et landsgjennomsnitt. Dette har vært gjennomført etter 2012. Fagrådet har valgt å sette søkelys på de mest vanlige hjerteoperasjonene for å få et tilstrekkelig stort tallgrunnlag og kunne sammenligne alle enhetene. Man har valgt isolert CABG hhv isolert aortaklaffekirurgi, samt kombinasjoner av disse inngrepene som «index inngrep». Som et eksempel vises tidlige resultater (fokus på kvalitetsindikatorer) for kombinert CABG og aortaklaffefeil jfr. figur 10 (**Figur 10**)



Figur 9. Overlevelse for kvinner og menn etter isolert aortaklaffekirurgi 2012-2021 stratifisert i 10 års kohorter.



Figur 10. Forløpsparametere (%) etter kombinert CABG og aortaklaffekirurgi (ekskl. ØHj., re-sternotomi og endokarditt) 2012-2021 per senter sammenlignet med samme parametere registrert i 2021.

Forskning

Registeret er tilrettelagt for forskning, både for direkte applikasjon av data, men også som hypotesegenererende. Utlevering av data er en tidkrevende og formalisert prosess. Det er en forhåpning om at god beskrivelse av metadata og utvikling av Helseanalyseplattformen skal bidra til å fasilitere forskningsaktiviteten. Det er i de to siste årene har det blitt utlevert data til flere store og pågående prosjekter.

Oppsummering og veien videre

Registerarbeid krever ressurser og ikke minst entusiasme og faglig engasjement. I et nasjonalt register er man helt avhengig av at alle enheter som skal bidra legger til rette, prioriterer og stimulerer til gode rutiner for datainnsamling. Gjennom 10 år har registeret utviklet seg, men er annerledes innrettet enn mange andre registre innen hjerte-kar register familien hvor man enten beskriver en tilstand, en hendelse, en metode, men som i likhet med NORKAR beskriver et mangefasettert fagområde. Hjertekirurgi er på mange måter en siste utvei i en behandlingsskjede hvor de hjertekirurgiske enhetene er avhengig av kunnskap i – og henvisning fra - andre ledd i helsetjenesten. En bedre samordning, felles grunnstruktur og re-organisering av H-K registrene vil øke nytten av det arbeidet som nedlegges og effekten av investeringene. Det vi vet lite om – hva er

de mørke tallene? Hvem blir ikke henvist til hjertekirurgi når det kunne være en symptomlindrende eller livsforlengende behandling.

Referanser

<http://www.kvalitetsregistre.no/register/hjerte-og-karsykdommer/norsk-hjertekirurgiregister>

Norsk hjertestansregister

Norsk hjertestansregister (NorHSR) ble godkjent som nasjonalt medisinsk kvalitetsregister i 2013.

Formål

Hovedformålet til NorHSR er å bidra til bedre kvalitet på helsehjelpen til personer med hjertestans. Opplysninger i registeret skal benyttes til forebyggende arbeid, kvalitetsforbedring og helseforskning. NorHSR skal også utgjøre et grunnlag for styring og planlegging av helsetjenester for personer med hjertestans og overvåkning av forekomst av hjertestans.

Hvilken tilstand skal vi følge, og hva betyr det for registreringen?

De fleste nasjonale kvalitetsregistre skal følge spesialisthelsetjenestens behandling med enkelte metoder (kodet etter NCMP, NCSP og NCRP) eller for enkelte tilstander (kodet etter ICD-10). Formålet til hjertestansregisteret er å følge en pasientgruppe med et behandlingsforløp som kan starte med en mistanke om livløshet gjenkjent av publikum utenfor sykehus. Hjertestans er en fysiologisk tilstand der hjertet ikke lenger evner å pumpe blod rundt. Slik definert, vil hjertestans være det uheldige endestadiet av en rekke sykdomsprosesser og ytre påvirkninger. Det som skiller mellom død og hjertestans slik vi forstår det, er at ved hjertestans har *noen tenkt at dette kan vi forsøke å reversere*. Tiltakene for å forsøke å reversere hjertets opphørte pumpeevne, er oppsummert i internasjonale retningslinjer (ad 2021) og inkluderer brystkompresjoner og ventilasjoner for å sørge for midlertidig sirkulasjon av oksygenert blod til hjernen og kroppen (hjerte- og lungeredning, HLR), og elektrisk defibrillering for å forsøke å gjenopprette organisert elektrisk aktivitet i hjertemuskelcellene. Dersom *noen* har startet med disse tiltakene, skal hendelsen registreres i Norsk hjertestansregister. Denne *noen* behøver ikke å være del av spesialisthelsetjenesten og dermed vil det hyppig være inklusjoner i vårt register av pasienter som ikke var i behov for HLR, enten fordi de faktisk hadde egensirkulasjon, eller fordi de er forbi det korte tidsvinduet hvor dødsprosessen fortsatt kan være reversibel. Hvorfor skal vi da inkludere disse i vårt kvalitetsregister?



Figur 1. Kjeden som redder liv («Chain of Survival»). Størrelsen på hver ring illustrerer betydningen for endelig overlevelse. Leddene oversettes med: Tidlig gjenkjennelse og varsling, tidlig start av hjerte- og lungeredning, tidlig defibrillering og systematisk behandling etter gjenvunnet egensirkulasjon. Figur gjengitt med tillatelse fra forlaget (Deakin 2018)

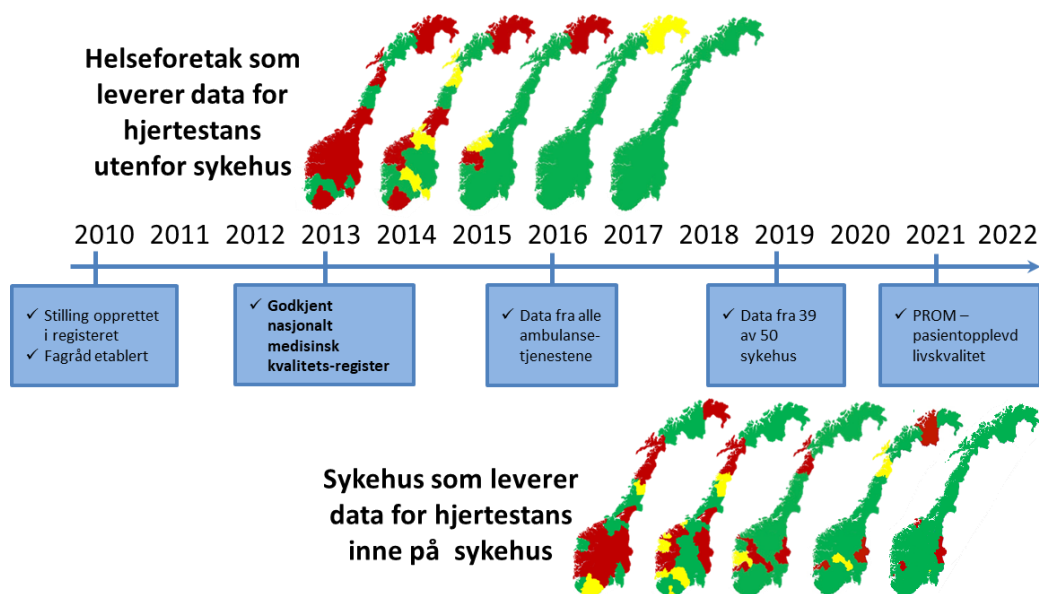
Vår ambisjon er å forbedre hele behandlingkjeden for de med hjertestans! I internasjonal litteratur er dette kjent som «Chain of Survival» (figur 1). De første leddene i kjeden er de viktigste og utenfor sykehus involveres publikum (pårørende og tilfeldige tilstedeværende) for å gjenkjenne, varsle

nødmeldetjenesten og starte HLR i påvente av ambulanse (Deakin 2018). Specialisthelsetjenestens første aktører i livredningskjeden er medisinsk nødtelefon (113) som tar imot nødtelefoner fra innringer, og som sammen med innringer gjør de første undersøkelsene av pasientens bevissthet og pust. Risikoen ved forsinket oppstart av HLR er redusert overlevelsessjansje, men at noen som er døde får HLR, har ikke noen medisinsk konsekvens for pasienten. HLR til noen som har egensirkulasjon, har minimale konsekvenser for pasienten og kan bidra til diagnostisk avklaring der pasienten våkner av de første brystkompresjonene. For å følge kvaliteten av virksomheten i medisinsk nødtelefon og kunne gjennomføre forbedring, må vi derfor kunne se på både der 113 har gjenkjent tilstanden på korrekt vis, der gjenkjennelsen er forsinket (under-triage), og der det er startet HLR-instruksjoner unødig (over-triage).

Dekningsgrad

Tilslutning og dekningsgrad i hjertestansregisteret

Tilslutning er andelen av Helseforetak som rapporterer til et register. For Norsk hjertestansregister ble det pålagt som en del av specialisthelsetjenesten å rapportere tilfeller fra 2013. Rapportering kan skje uten hinder av personalets lovpålagte taushetsplikt og det kreves ikke samtykke fra pasient eller pårørende for registrering. Norsk hjertestansregister er unike i verdenssammenheng med en slik forskriftsfestet rapporteringsplikt, men som vi alle vet; rapportering skjer ikke av seg selv!



Figur 2. Utvikling i tilslutning til Norsk hjertestansregister for hjertestans utenfor sykehus (øverst) og inne på sykehus (nederst) og viktige milepæler for registeret. Grønt indikerer datainnsamling hele året, gult deler av året og rødt at datainnsamling enda ikke var kommet i gang.

Ved oppstart i 2013 startet arbeidet med å få på plass en teknisk løsning og få ambulansetjenestene til å rapportere til registeret. Vi valgte å starte med ambulansetjenestene fordi der var kjennskapen til hjertestansregistrering størst etter flere års oppmerksomhet rundt forskning og erfaring med ulike lokale registre. Etter intens innsats fra registerets leder, var tilslutningen 18 av 18 ambulansetjenester i 2016. Da var det på tide å starte med noe mer krevende, og i 2021 rapporterte 46 av 52 sykehus og 10 av 16 AMK-sentraler direkte til registeret. Bruken av kart for å illustrere tilslutning har etter vår oppfatning vært svært nyttig for å synliggjøre deltakelse og legge et mildt

press på fagdirektører. (Figur 2)

Men det er ikke tilslutning vi som register evalueres etter. Målet for alle nasjonale kvalitetsregistre er å oppnå dekningsgrad på individuelt nivå som er høyere enn 80 prosent. De fleste som behandles for hjertestans utenfor sykehus, legges ikke inn på sykehus, men behandlingen avsluttes på stedet og pasienten havner ikke i Norsk Pasientregister, men i Dødsårsaksregisteret.

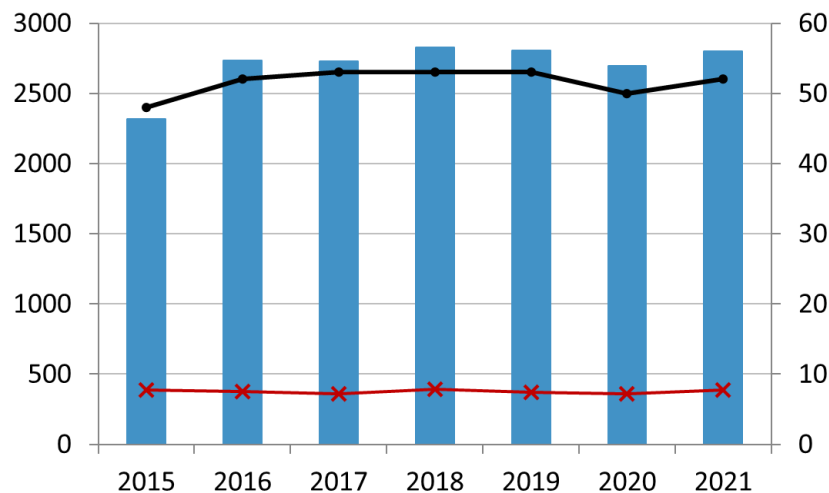
Dekningsgradanalysene (og registreringene i NPR) skiller ikke mellom pasienter der behandlinger av hjertestans startet utenfor eller inne på sykehus. Vi regner derfor ut dekningsgraden for Norsk hjertestansregister bare blant de som har overlevd lenge nok til å ha bli lagt inn på sykehus, i tillegg til de hvor behandlingen starter på et sykehus. I 2020 var dekningsgraden vår 76 prosent, med en stor variasjon mellom sykehusene som leverte data til registeret, fra 40 til 100 prosent.

I en studie hvor vi gjennomgikk nesten 8000 mulige hjertestans utenfor sykehus basert på datauttrekk fra Norsk pasientregister og Dødsårsaksregisteret i tre år (2015-2017), fant vi at 96 prosent var korrekt registrert og bare 344 hendelser måtte etter-registreres i hjertestansregisteret etter gjennomgangen. Studien overbeviste oss om at vi har god kontroll på inklusjoner etter hjertestans utenfor sykehus og illustrerte også mangel på omforente koder som dekker vår definisjon av hjertestans i nasjonale kodeverk og sentrale helseregistre (Alm-Kruse 2021).

Utvalgte resultater

Hvordan går det pasientene som behandles for hjertestans?

Hjertestans som skjer utenfor sykehus, er noe annet enn hjertestans som skjer på sykehus. Dette er synlig i både fordelingen av pasientkarakteristikk, antatt årsaker, behandlingstiltak og resultater.

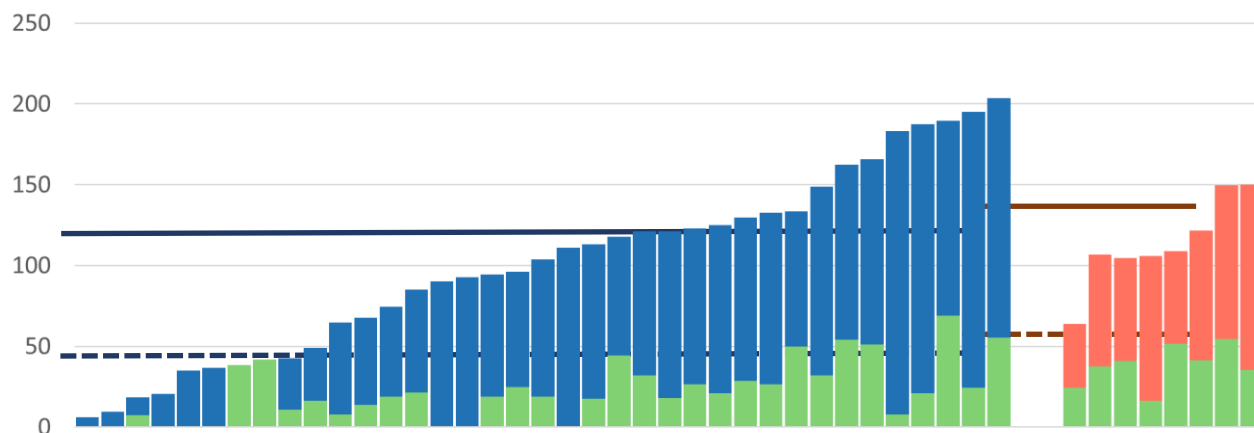


Figur 3. Forekomst, antall (blå søyler, venstre akse) og antall per 100 000 per år (svart linje, høyre akse) for alle hjertestanspasienter behandlet av ambulanspersonell i årene 2015-2021. Overlevelse i minst 30 dager per 100 000 per år er vist med rød linje (høyre akse). Figuren er hentet fra årsrapporten publisert juni 2022.

Hjertestanspopulasjonen utenfor sykehus er svært heterogen. Vi rapporterer derfor også for den veldefinerte gruppen hvor kollaps er observert av tilstedeværende, og hvor den første hjerterytmene kan behandles med elektrisk defibrillering. Denne gruppen utgjør om lag en sjettedel av de som behandles, men står for nesten halvparten av overleverne. Tallene er ganske uendret fra 2013 til i dag. Vi gjennomfører en internasjonal studie av hvordan COVID19-pandemien påvirket publikums

tidlige innsats ved hjertestans (Tjelmeland 2021). Data analyseres nå, men for Norge ser vi ingen endringer for hverken forekomst eller overlevelse etter hjertestans.

Pasientene som får hjertestans inne på sykehus, er der fordi de er til undersøkelse og behandling. Omtrent en tredjedel er allerede på en intensiv- eller overvåkningsavdeling på tidspunktet de får hjertestans. Samtidig er pasienter på sykehus sjelden alene, og det tar kort tid til avansert behandling sammenliknet med de som får hjertestans utenfor sykehus. Mer enn hver fjerde som får hjertestans inne på sykehus, overlever mer enn 30 dager.



Figur 4. Antall hjertestanspasienter i 2021 per 1000 sengeplasser i sykehusene som leverte data for hele året, gruppert i akutt sykehus (blå søyler) og akutt sykehus med angiografimulighet (oransje søyler). Antall pasienter per 1000 sengeplasser som overlever mer enn 30 dager, utgjør de grønne delene av søylene. Nasjonale tall for forekomst (heltrukken linje) og overlevelse (stiplet linje) i de to gruppene er tegnet inn.

Den store variasjonen mellom sykehus skyldes delvis at hjertestans er sjeldne hendelser. For små sykehus vil noen få tilfeller kunne gi store utslag selv om årsakene er naturlig variasjon. Sykehusorganiseringen i Norge er bygd på nivådeling og funksjonsfordeling som resulterer i store variasjoner i hvilke pasienter som er på hvilket sykehus. Ulike resultater mellom sykehus må derfor tolkes med stor varsomhet. Det vil være relevant for alle sykehus å følge egne resultater over tid.

Kvalitetsforbedringsarbeid

Bruken av data fra Norsk hjertestansregister til kvalitetsforbedring og forskning

Utlevering av data til kvalitetsforbedring organiseres best fra lokale fagråd for hvert helseforetak. Lokale registermedarbeidere har full tilgang til egne data. Registerets sekretariat holder til på Oslo universitetssykehus og kan bidra med råd og tips om nødvendig formalisering og bruk av data. Sekretariatet kan også bistå med aggregerte data fra hele landet som nyttig kontrast i det lokale arbeidet. Søknader om data til forskning skjer gjennom Folkehelsen, og det er for tiden fire ph.d.-prosjekter som jobber med data fra hjertestansregisteret.

Våre årlige samlinger for registermedarbeiderne fra hele landet bidrar til økende datakvalitet og økende oppmerksomhet om mulighetene for aktiv bruk av data i registeret. Forenklinger i dataregistrering gjennom import fra elektroniske pasientjournal og forenkling av muligheter for rapporter og analyser etterlyses av registermedarbeiderne og er del av vårt arbeid i 2022 og fremover.

Referanser

1. Perkins, G.D et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. *Resuscitation*,. 2021, Vol. 161.
2. Deakin, C.D. The chain of survival: Not all links are equal. *Resuscitation*. 2018, Vol. 126, pp. 80-82.
3. Alm-Kruse, K., Tjelmeland, I., Kongsgård, H., Kvåle, R., Kramer-Johansen, J. Case completeness in the Norwegian Cardiac. *Resuscitation Plus*. 2021, <https://doi.org/10.1016/j.resplu.2021.100182>.
4. Tjelmeland, I., Wnent, J., Masterson, S., Kramer-Johansen, J., Gräsner, J-T. Protocol for a cohort study of the impact of the COVID-19 pandemic on the rate and incidence of bystander cardiopulmonary resuscitation (CPR) after out-of-hospital cardiac arrest. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*. 1, 2021, Vol. 29.

Norsk hjertesviktregister

Norsk hjertesviktregister (NHSR) ble godkjent som et nasjonalt medisinsk kvalitetsregister i oktober 2012 og ble en del av Nasjonalt register over hjerte- og karlidelser (HKR) i 2014. NHSR omfatter pasienter som møter ved en Hjertesviktpoliklinikk ved sykehus i Norge for opplæring i sykdommen, kontroll og justering av medisiner, veiledning om trening og kosthold, og for å avdekke problemer som kan behandles. NHSR er bygget opp med tre besøk pr. pasient: 1. første besøk med en basisdel, 2. siste justeringsbesøk og 3. oppfølgingsbesøket like over seks måneder etter siste justeringsbesøk. Hver pasient skal kun registreres med ett forløp i NHSR. Pasienten må være over 18 år, ha norsk fødselsnummer og diagnosen hjertesvikt som ikke skyldes lungesykdom. Norsk Cardiologisk Selskap (NCS) har vedtatt at alle pasienter med hjertesvikt skal følge anbefalingene fra den europeiske kardiologiforeningen European Society of Cardiology (ESC) som er gitt i Guidelines fra 2021¹. Pasientene kan være henvist fra eget sykehus etter en innleggelse, fra sykehusets poliklinikk, fra primærhelsetjenesten eller fra en annen fagperson utenfor sykehuset. Registreringen er lovpålagt. Alle 42 sykehus i Norge som har Hjertesviktpoliklinikk rapporterer til NHSR, men fortsatt er det 8 sykehus som mangler Hjertesviktpoliklinikk. NHSR inneholder informasjon om kjønn, alder, risikofaktorer, tidligere sykdommer, medisiner og livskvalitet, samt metoder for diagnostisering, intervensjoner og komplikasjoner. Denne informasjonen registreres av sykehusansatte ved Hjertesviktpoliklinikken som behandler pasienten. Den elektroniske innregistreringsløsningen (MRS) er utarbeidet av Helse Midt-Norge IT (HEMIT) og er tilgjengelig på Norsk helsenett (<https://mrs.nhn.no>). Med en stadig eldre befolkning i Norge er det en økende insidens og prevalens. Omtrent 6 prosent av befolkningen over 64 år er angitt å ha hjertesvikt eller har hatt en sviktepisode, og ca. 10 prosent av mennesker i den vestlige verden over 74 år har hjertesvikt. Dødeligheten i NHSR er ca. 20-25 prosent over tre år hvor snittalderen er 70 år, mens dødeligheten er mye høyere for en gjennomsnittspopulasjon som utskrives med diagnosen hjertesvikt etter en sykehusinnleggelse². Hjertesvikt forårsaker årlig et betydelig antall sykehusinnleggelser og konsultasjoner ved poliklinikker og hos fastleger. Den alvorlige tilstanden og det betydelige omfanget gir utfordringer i utredning og i behandling.

Formål

Registerets hovedformål å bidra til kvalitetssikring og kvalitetsforbedring av behandlingen av pasienter med kronisk hjertesvikt ved landets Hjertesviktpoliklinikker. Det skal være et verktøy for det enkelte sykehus i vurderingen av egen praksis og behandlingsresultat. NHSR skal også være til hjelp for styring og planlegging av helsetjenesten til den aktuelle pasientgruppen. I tillegg til kunnskapsbasert praksis skal registerdataene danne grunnlag for klinisk kvalitetsforbedring og videre forskning.

Dekningsgrad

Pasientene som behandles på Hjertesviktpoliklinikkene i Norge får en av hoveddiagnosene I50.0, I50.1, I50.9, I10.0, I13.0, I13.2 og bidiagnosen Z71.9 sammen uansett om pasienten registreres i NHSR eller ikke. Dette gjør at alle pasientene som møter ved Hjertesviktpoliklinikk kan gjenfinnes i Norsk pasientregister (NPR). Dekningsgraden pr. Hjertesviktpoliklinikk beregnes ved å oppgi andel nye pasienter som er registrert i NHSR av antall nye registrert i NPR gjeldende dekningsgradsår. Registerets dekningsgrad, målt mot Norsk pasientregister, er meget god på >80 prosent siden 2019.

Utvalgte resultater

Fagrådet i NHSR har valgt å følge anbefalingene fra European Society of Cardiology (ESC 2021¹), som er tilsluttet av Norsk Cardiologisk selskap, ved setting av kvalitetsindikatorer og behandlingsmål.

Antall Hjertesviktpoliklinikker og bruk av Hjertesviktpoliklinikk

ESC Guidelines 2021¹ angir tverrfaglig oppfølging av pasienter med hjertesvikt uansett hjertets tømingsgrad (EF) som den sterkeste anbefalingen (klasse IA). I Norge ivaretas dette ved en Hjertesviktpoliklinikk. Fra Sverige er det vist at overlevelsen for pasienter med hjertesvikt er redusert i områder uten Hjertesviktpoliklinikk³. NHSR sitt arbeid med formidling av resultater og vektlegging av oppfølging ved en Hjertesviktpoliklinikk for pasienter med hjertesvikt, har ført til at antall Hjertesviktpoliklinikker og registreringer har økt for hvert år etter oppstart av NHSR fra 2015 til 2021 (Tabell 1).

Tabell 1. Antall Hjertesviktpoliklinikker og registreringer i perioden 2015 – 2021

År	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Totalt
Antall Hjertesvikt-poliklinikker	30	36	39	40	40	39*	42**	42
Første besøk	1517	1835	2366	2346	2696	2545	2958	16263
Siste justeringsbesøk [#]	779	1230	1783	1805	1972	2106	2183	11858
Oppfølgingsbesøket ^{##}	336	964	1390	1482	1531	1648	1733	9084
Totalt	2632	4029	5539	5633	6199	6299	6874	37205

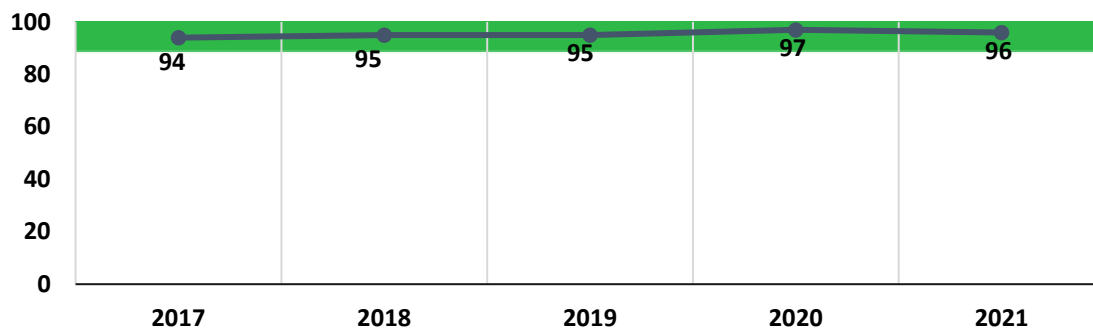
* Nordfjord manglet ressurser for videre drift av Hjertesviktpoliklinikken. **Lofoten, Sandnessjøen og Tynset er nye i 2021. Voss, Nordfjord og Kirkenes skal starte i 2022. [#]Tilsvaret når pasienten er ferdig opplært, all hjertesviktmedikasjon er justert og alle tiltak er gjort.

^{##}Oppfølgingsbesøket er like over seks måneder etter siste justeringsbesøk.

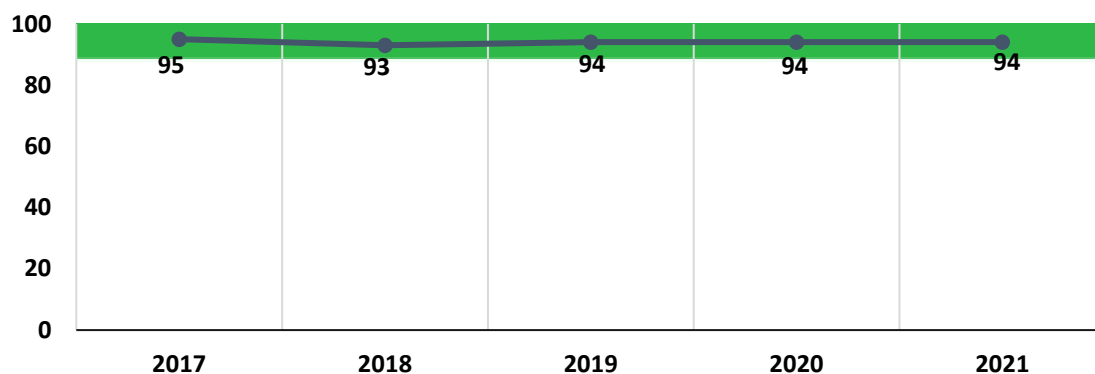
Det ble i 2021 registrert 17 520 pasienter utskrevet i live med hjertesvikt. Kun 19 prosent av disse fikk oppfølging ved en Hjertesviktpoliklinikk, noe som er en altfor lav andel. Av de som møtte ved en Hjertesviktpoliklinikk (N=3309) fikk kun 21 prosent oppfølging innen 28 dager jfr. ESC Guidelines 2021¹ sin anbefaling.

Kvalitetsindikatorer

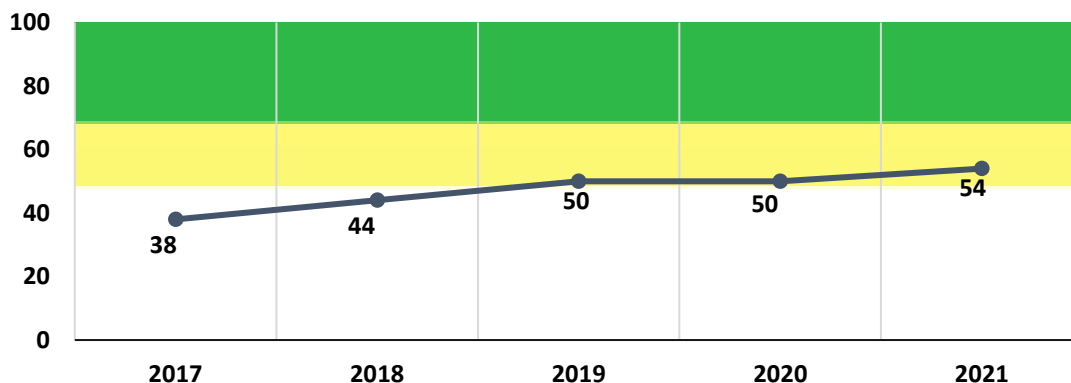
NHSR viser i Årsrapport 2021⁴ 17 kvalitetsindikatorer som presenteres på sykehus-, helseforetak- og regionalt nivå for å avdekke uønsket variasjon. Kvalitetsindikatorerne omfatter blant annet bruk av de fire medikamenttyper ved hjertesvikt ACEi/ARNi eller ARB, betablokker, MRA og SGLT2-hemmer medisiner som alle har den sterkeste anbefalingen for pasienter med EF ≤40 prosent angitt i ESC Guidelines 2021¹. En meget høy andel pasienter med EF ≤40 prosent behandles i 2021 med medikamentene ACEi/ARNi eller ARB (96 %) og betablokker (94 %) på siste justeringsbesøk (Figur 1 og 2). NHSR har hatt stort fokus på bruk av MRA (aldosteronantagonist) hos pasienter med EF ≤40 prosent og bruken på siste justeringsbesøk har økt fra 38 prosent i 2017 til 54 prosent i 2021 (Figur 3). ESC Guidelines kom med anbefaling om bruk av medikamentet SGLT2-hemmer i august 2021. NHSR innførte på bakgrunn av dette to nye kvalitetsindikatorer i Årsrapport 2021 som viser andel pasienter med EF ≤40 prosent som behandles med SGLT2-hemmer og alle fire medikamenter på siste justeringsbesøk.



Figur 1. Nasjonal utvikling for bruk av ACEi/ARNi eller ARB hos pasienter med EF ≤40 % (%)

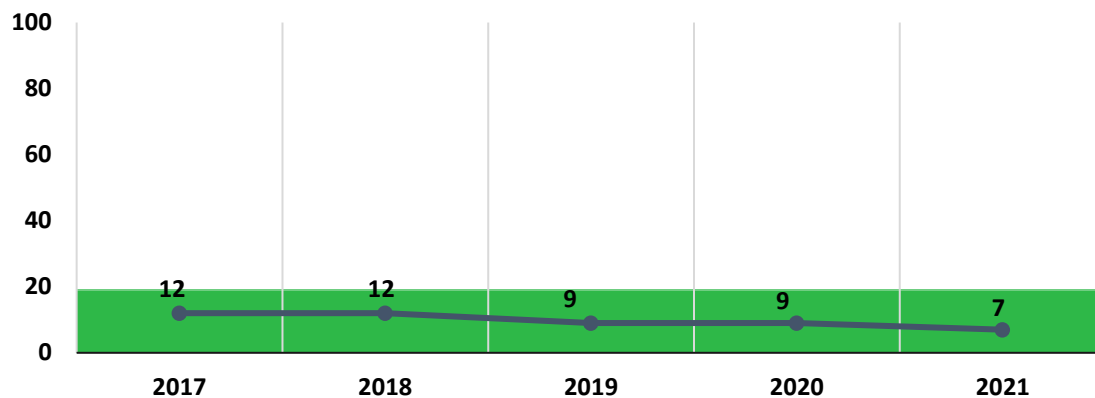


Figur 2. Nasjonal utvikling for bruk av betablokker hos pasienter med EF ≤40 % (%)



Figur 3. Nasjonal utvikling for bruk av MRA hos pasienter med EF ≤40 % (%)

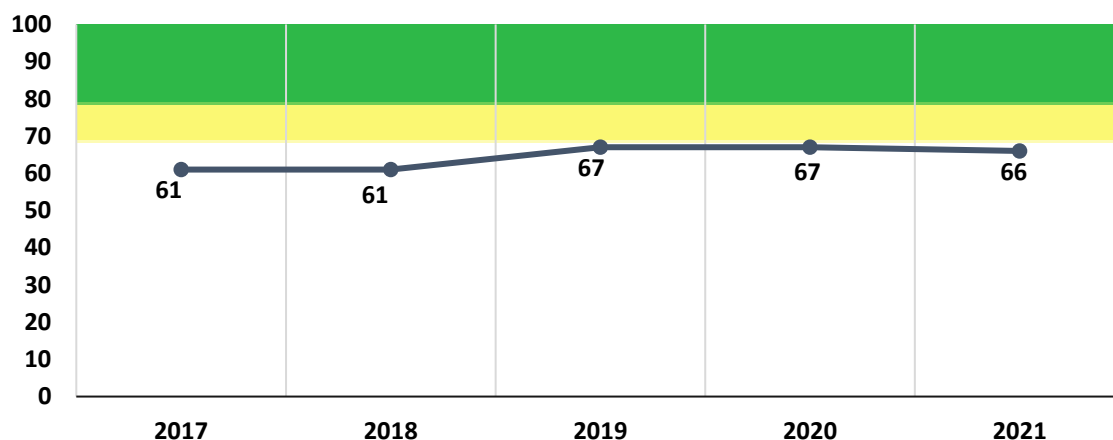
Andel pasienter som ble innlagt i de første 6 månedene etter siste justeringsbesøk hvor medikamentell behandling av hjertesvikten var viktig under oppholdet var kun 7 prosent i 2021 (Figur 4), noe som er betydelig mindre enn i mange internasjonale studier⁵⁻¹⁰. Sykehusinnleggelsesregnes som en god indikator på effekt av behandling i denne gruppen og er ofte med som et endepunkt i studier. Høy innleggelsesfrekvens er assosiert til økt mortalitet og lav livskvalitet.



Figur 4. Nasjonal utvikling for andel pasienter innlagt i de 6 første månedene etter siste justeringsbesøk hvor medikamentell behandling av hjertesvikt var viktig under oppholdet (%)

Kvalitetsforbedringsarbeid

Årsrapport 2021 viser at det fremdeles kun er 66 prosent nasjonalt som utfører 6-minutter gangtest og at det har vært lav måloppnåelse på denne kvalitetsindikatoren siden 2017 (Figur 5). NHSR igangsatte derfor kvalitetsforbedringsprosjektet «Økt gjennomføring av 6-minutter gangtest ved Hjertesviktpoliklinikken» i 2022 hvor 6 sykehus med lav til moderat måloppnåelse deltar. Høy måloppnåelse er >80 prosent og moderat måloppnåelse >70 prosent. Prosjektet er planlagt ferdig i juli 2023.

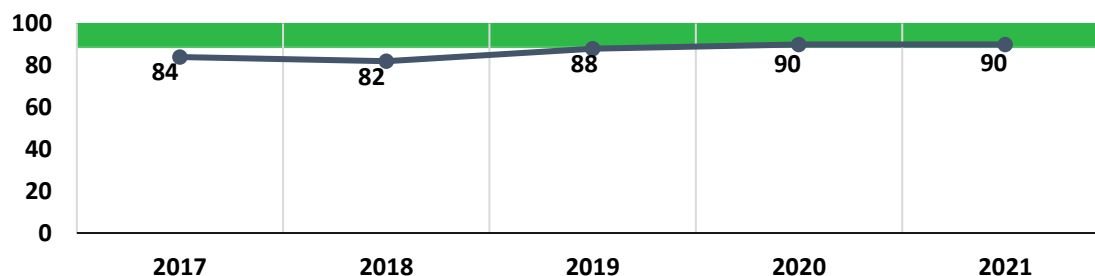


Figur 5. Nasjonal utvikling for andel pasienter som har fått utført 6-minutter gangtest (%)

Pasientrapporterte målinger (PROM)

NHSR har med PROM som fanger opp en persons oppfatning av sin egen helse gjennom spørreskjemaene Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) og EQ-5D-5L. De gjør det mulig for pasienter å rapportere om sykdomsspesifikk livskvalitet og generelle helseutfall ved

både første besøk og ved oppfølgingsbesøket. Andelen pasienter som har besvart MLHFQ nasjonalt er høy på 90 prosent i 2021 (Figur 6). Årsrapport 2021 viser at pasientene får en betydelig bedring av livskvaliteten og generell helse under behandlingen ved Hjertesviktpoliklinikkene.



Figur 6. Nasjonal utvikling for andel pasienter som har besvart livskvalitetsskjema (MLHFQ) (%)

Interaktive resultater

Årsrapportene publiseres på NHSR sin hjemmeside [Norsk hjertesviktregister | Nasjonalt servicemiljø for medisinske kvalitetsregistre](#) og utvalgte kvalitetsindikatorer publiseres på en felles interaktiv rapportløsning for alle medisinske kvalitetsregistre [SKDE - Kvalitetsregistre](#). Klinikere med tilgang til den elektroniske innregistreringsløsningen (MRS) har i tillegg tilgang til mer detaljerte rapporter som blant annet kan brukes til klinisk kvalitetsforbedringsarbeid.

Driftsmessige utfordringer

I dagens lovhjemlede versjon av registeret kan sykehus fra flere helseforetak som samarbeider om pasientbehandlingen ikke samarbeide om pasientregistreringen. Hvis sykehusene kunne sett hverandres registreringer, så vil det bidra til enda bedre kvalitet på innregistrerte data og redusere arbeidsbyrden for det enkelte sykehus og registersekretariatet. Dette vil kreve endring av dagens lovverk.

Videre utviklingsplaner

NHSR ønsker å ta i bruk digital innhenting av PROM data. Det planlegges bruk av løsningen som baserer seg på automatisk utsending av spørreskjemaer til pasienter som har registrert seg på www.helsenorge.no eller har digital postkasse (Digipost eller e-Boks). Det planlegges også å tilby digital innregistrering av PROM via nettbrett ved Hjertesviktpoliklinikken som et supplement. NHSR planlegger også automatisering av datafangst til registeret via kobling mot Helseplattformen og Norsk pasientregister på sikt.

Referanser

1. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Bohm M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2021;42(36):3599-726.
2. Jones NR, Roalfe AK, Adoki I, Hobbs FDR, Taylor CJ. Survival of patients with chronic heart failure in the community: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Heart Fail*. 2019;21(11):1306-25
3. Lund LH, Carrero JJ, Farahmand B, Henriksson KM, Jonsson A, Jernberg T, et al. Association between enrolment in a heart failure quality registry and subsequent mortality-a nationwide cohort study. *Eur J Heart Fail*. 2017;19(9):1107-16.
4. Slind EK, Lægran M, Ingul CB, Eriksen-Volnes T, et al. [Årsrapport 2021 Norsk hjertesvikregister.pdf \(kvalitetsregistre.no\)](#)
5. Dunbar-Yaffe R, Stitt A, Lee JJ, Mohamed S, Lee DS. Assessing Risk and Preventing 30-Day Readmissions in Decompensated Heart Failure: Opportunity to Intervene? *Curr Heart Fail Rep*. 2015;12(5):309-17.
6. Arora S, Patel P, Lahewala S, Patel N, Patel NJ, Thakore K, et al. Etiologies, Trends, and Predictors of 30-Day Readmission in Patients With Heart Failure. *Am J Cardiol*. 2017;119(5):760-9.
7. Shakir M, Wasfy JH. Heart failure and readmissions: Research in the public eye. *Am Heart J*. 2018;203:1-3.
8. Sulo G, Igland J, Overland S, Egeland GM, Roth GA, Vollset SE, et al. Heart failure in Norway, 2000-2014: analysing incident, total and readmission rates using data from the Cardiovascular Disease in Norway (CVDNOR) Project. *Eur J Heart Fail*. 2020;22(2):241-8.
9. Shah KB, Rahim S, Boxer RS. Heart failure readmissions. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*. 2013;15(4):437-49.
10. Chun S, Tu JV, Wijeyesundera HC, Austin PC, Wang X, Levy D, et al. Lifetime analysis of hospitalizations and survival of patients newly admitted with heart failure. *Circ Heart Fail*. 2012;5(4):414-21

Norsk register for invasiv kardiologi

Norsk register for invasiv kardiologi (NORIC) ble godkjent som nasjonalt medisinsk kvalitetsregister i 2012. Registeret inkluderer pasienter som gjennomgår invasive kardiologiske prosedyrer. Dette er en betegnelse som brukes om prosedyrer for utredning og behandling av hjertesykdom der man bruker plastkatetre som føres opp til hjertet via en blodåre, vanligvis ved håndleddet eller fra lysken. Gjennom slike katetre er det mulig å sette røntgenkontrast eller andre medikamenter og føre ut instrumenter for ulike utrednings- og behandlingsformål. Registeret omfatter bl.a. prosedyrer som koronar angiografi og PCI med full nasjonal tilslutning fra alle aktuelle sykehus fra 2014. Fra 2017 er også kateterbasert klaffebehandling omfattet av registeret.

Formål

NORIC's overordnede mål er å bidra til økt kvalitet på utredning og behandling. Opplysninger i NORIC skal kunne anvendes til forskning og til å danne grunnlag for å iverksette forebyggende tiltak. NORIC skal også være til hjelp for styring og planlegging av helsetjenesten til den aktuelle pasientgruppen.

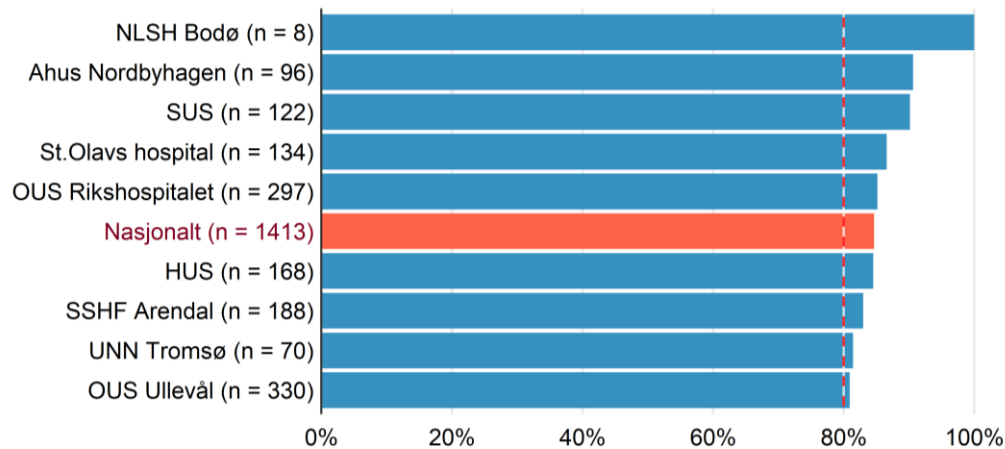
Dekningsgrad

NORIC er i bruk ved 10 sykehus i Norge, og har dekningsgrad i 2021 på 99 prosent for PCI, 98 prosent for koronar angiografi og 99 prosent for TAVI.

Utvalgte resultater

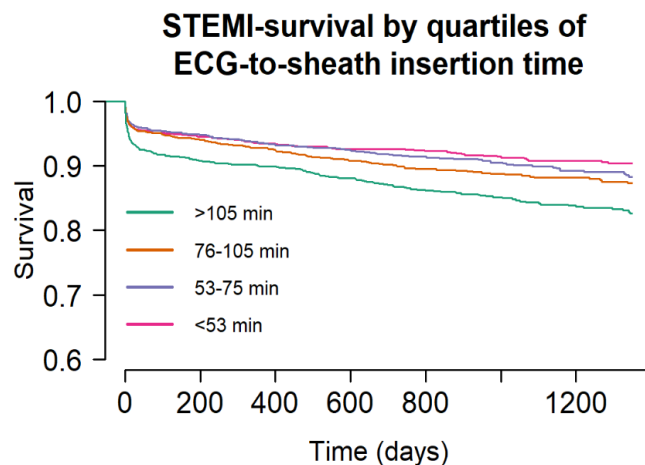
Tid fra EKG til start av prosedyre ved STEMI - Ny kvalitetsindikator for NORIC

Ved ST-elevasjonsinfarkt er det viktig at den kransåren som er blitt okkludert, blir åpnet så raskt som mulig. Dette har betydning for overlevelse og reduserer risikoen for utvikling av hjertesvikt. Tiden det tar fra åren går tett og til den blir åpnet, er dels avhengig av hvor lenge pasienten venter før vedkommende tar kontakt med helsevesenet (pasientforsinkelse) og dels hvor lang tid det deretter tar før behandlingen for å åpne åren blir gjennomført (systemforsinkelse). I de fleste tilfeller blir åren åpnet med utblokking (PCI). Fra 2021 har vi en kvalitetsindikator som er basert på tid fra EKG til start av den invasive prosedyren og som omfatter det vesentligste av systemforsinkelsen. Målsetningen er at denne tiden skal være mindre enn 120 minutter for minst 80 prosent av pasientene. Figuren under (fig. 1) viser tilfredsstillende måloppnåelse for alle sykehusene i 2021.



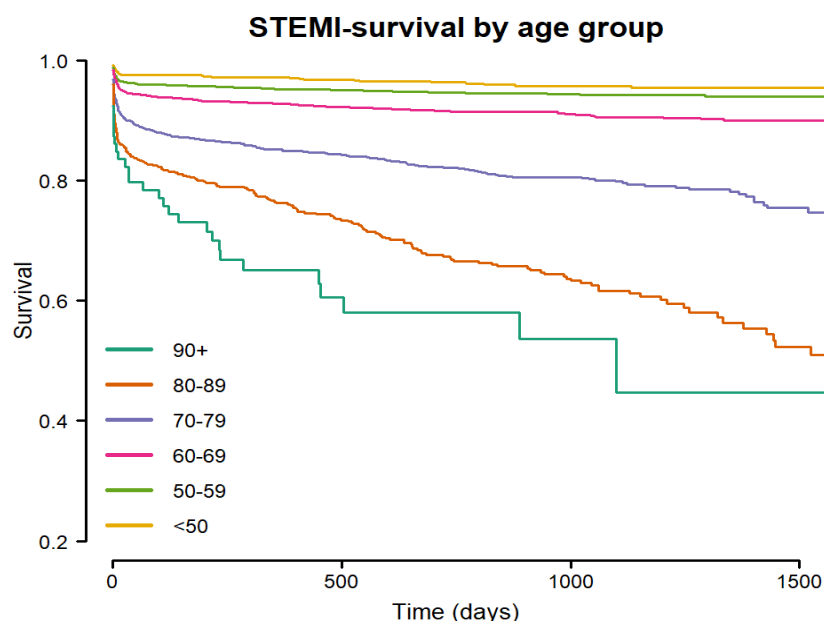
Figur 1. Andel av Pasienter som har mindre enn 120 minutter fra EKG til start av PCI-prosedyre

I et større materiale fra NORIC har vi analysert hvilken betydning tid fra EKG blir tatt til start av den invasive prosedyren har for dødeligheten (fig. 2). Hvor lang denne tiden var, var en prediktor for mortalitet med en Hazard Ratio (HR) på 1,75 (95 % KI 1,42 – 2,15) for 4. (>105 min) vs. 1. kvartil (<53 min).



Figur 2. Overlevelse etter PCI ved STEMI etter kvartiler av tid fra EKG til start av PCI-prosedyren

Mortaliteten til disse pasientene er også knyttet til alder, både når det gjelder akutt mortalitet etter infarkt og på lenger sikt (fig. 3).



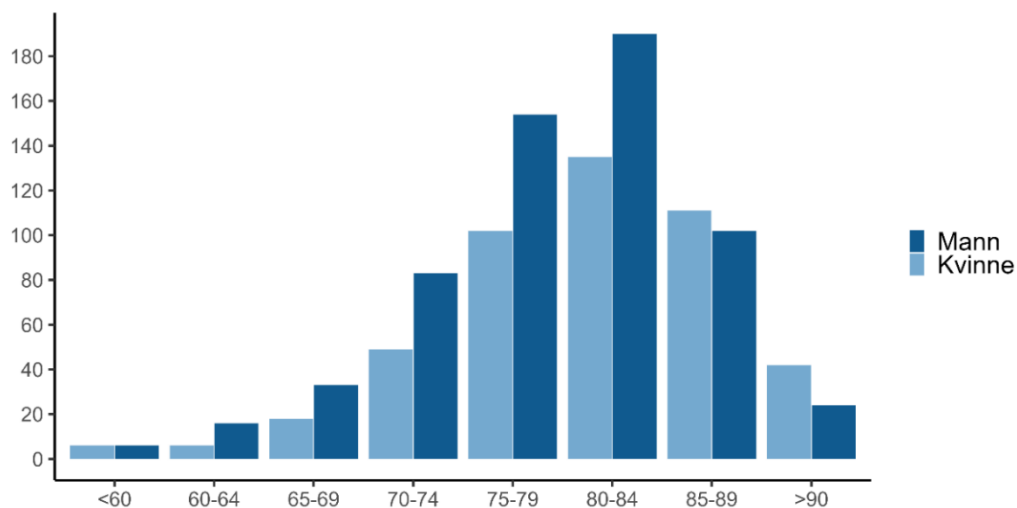
Figur 3. Overlevelse etter PCI ved STEMI for ulike aldersgrupper

I en nylig publisert artikkel¹ har vi sett på gevinsten ved å komme til PCI-proseduren innen de retningslinje anbefalte 90 minuttene fra diagnosen blir stilt for ulike aldersgrupper. Avhengig av om pasientene kom til prosedyren under eller over 90 minutter hadde dette størst betydning hos de over 80 år. Den absolutte gevinsten i gjennomsnittlig økt overlevelse ved 938 dagers oppfølging (2,6år, median oppfølgingstid) er hele 76 dager hos de eldste og 24 dager hos de under 80 år. Dette er første gang en så tydelig overlevelsesgevinst er vist i aldersgruppen over 80 år.

TAVI resultat

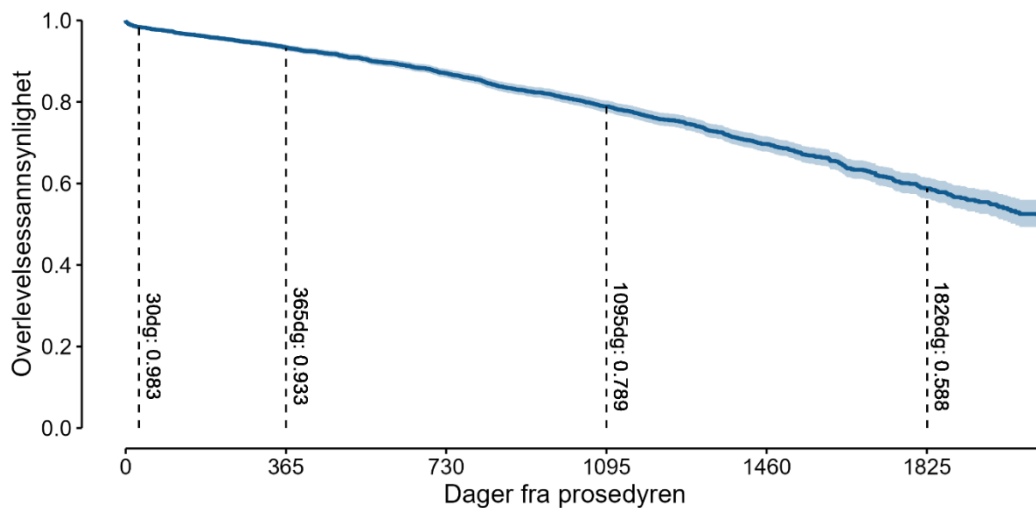
NORIC har landsdekkende registreringer av kateterbasert innsetting av aortaklaff fra 2017, også kjent som TAVI (transaortic valve implantation). Denne behandlingen blir gitt til pasienter med stenose i aortaklaffen (trang aortaklaff) som forekommer hyppigere med økende alder, spesielt hos pasienter over 70 -75 år. Kateterbasert innsetting av slike klaffer kan erstatte åpen kirurgisk behandling i mange tilfeller og er et mindre inngrep med kortere rekonvalesens enn åpen kirurgi. Dette er av særlig betydning for eldre pasienter som ofte kan ha betydelig komorbiditet og være preget av sin hjertesykdom.

Denne behandlingsformen har økt betydelig i Norge fra 628 pasienter som fikk TAVI i 2017 til 1077 i 2021. Figuren under (fig. 4) viser kjønns- og aldersfordelingen for pasienten som fikk denne behandlingen i 2021.



Figur 4. Alders- og kjønnsfordeling av pasienter som fikk utført TAVI i 2021, totalt 608 menn (56 %, median alder 80 år) og 469 kvinner (44 %, median alder 82 år).

Resultatene etter kateterbasert innsetting av aortaklaff er gode gitt pasientgruppens høye alder og komorbiditet med 30-dagers overlevelse på 98,2 prosent. Figur 5 viser langtidsoverlevelse hos TAVI-pasienter og viser at etter 3 år er nesten 80 prosent av pasientene fortsatt i live. De fleste pasientene skrives ut til hjemmet innen 3 dager etter inngrepet.



Figur 5. Overlevelse etter kateterbasert innsetting av aortaklaff (TAVI)

Driftsmessige utfordringer

NORIC har høy dekningsgrad, men utfordringer når det gjelder komplettethet av registreringene for noen variabler, spesielt ved OUS Rikshospitalet. Det er spesielt variabler som gir opplysninger om

pasientforløpet før innleggelse i PCI-sykehuset som har vært utfordrende å få registrert. For noen av disse variablene kan det på sikt være mulig å hente inn fra elektronisk ambulansejournal.

Data fra NORIC er etterspurt av forskere til forskjellige prosjekt. I de fleste prosjektene kobles data fra NORIC med data fra andre kilder, enten fra andre register eller egne innsamlede data. Datastrukturen i NORIC er komplisert med undertabeller og en rekke variabler som bare er aktuell i undergrupper av pasienter og avhengig av hvilken type intervensjon som blir utført. Dette krever til dels omfattende tilrettelegging av datafiler fra vår side slik at forskerne får forståelige variabler som de kan analysere. Dette er en tidkrevende prosess.

Videre utviklingsplaner

Rapporteket – bruk av registreringene for det enkelte sykehus

Hvert av de registrerende sykehusene har tilgang på egne data hos SKDEs analysetjeneste Rapporteket. Her kan NORIC sykehusene interaktivt utforske egne data i tilrettelagte pivot-tabeller, laste ned produksjonsdata eller abonnere på rapporter som oppsummerer disse dataene. Vi jobber kontinuerlig med å øke brukervennligheten på Rapporteket samt fornye innholdet. I 2021 utførte vi en stor revisjon av spørringene til NORIC-databasen og applikasjonen er nå betydelig raskere. En ny rapport oppsummerer aktivitet per operatør. Vi lanserte også en rapport som sammenligner sykehusenes måloppnåelse for kvalitetsindikatorerne med nasjonale tall. Nytt er også at indikatorerne kan utforskes i pivot-tabellene og definisjoner av disse finnes i et eget oppslagsverk (kodeboken). I tiden fremover kommer reviderte versjoner av månedsrapportene, tilgjengeliggjøring av PROM data samt tiltak som gjør pivot-tabellene ytterlig raskere.

Innregistreringsløsningen

Vi venter en ny release av NORIC høsten 2022. Denne inneholder bl.a. en modul for innhenting av PROM data. Denne releasen vil også omfatte en del viktige oppdateringer og endringer i variablene som registreres.

Referanse

¹Larsen AI, Løland KH, Hovland S, Bleie Ø, Eek C, Fossum E, Trovik T, Juliebø V, Hegbom K, Moer R, Larsen T, Uchto M, Rotevatn S. Guideline-Recommended Time Less Than 90 Minutes From ECG to Primary Percutaneous Coronary Intervention for ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction Is Associated with Major Survival Benefits, Especially in Octogenarians: A Contemporary Report in 11 226 Patients from NORIC. J Am Heart Assoc. 2022 Sep 6;11(17):e024849. doi: 10.1161/JAHA.122.024849. Epub 2022 Sep 3. PMID: 36056722.

Norsk karkirurgisk register



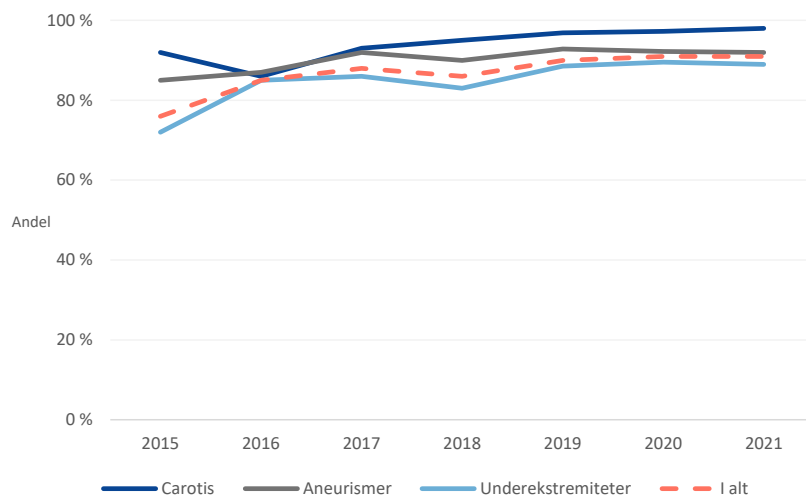
Norsk karkirurgisk register (NORKAR) er et nasjonalt kvalitetsregister for karkirurgi og ble etablert av Norsk Karkirurgisk forening (NKKF) i 1995. Registeret fikk nasjonal status i 2009 og er en del av Nasjonalt Hjerter- og karregister. Folkehelseinstituttet (FHI) har dataansvar og St. Olavs Hospital er databehandler. Karkirurgi er en kirurgisk grenspesialitet som omfatter utredning og behandling av sykdommer i blodårene, utenom hjertet og hodet. Spesialiteten omfatter behandling av utposninger i blodårer (aneurismer) og forsnevrede blodårer (arteriosklerose), akutt/livreddende og elektiv/forebyggende. De største pasientgruppene i registeret er aneurismer, forsnevring av halspulsåren (carotisstenose) og redusert blodforsyning til beina (underekstremiteter). Pasienter med denne type sykdom kan få livstruende komplikasjoner som hjerneslag på grunn av forsnevring av halspulsåren, smerter og sår på grunn av nedsatt blodforsyning til beina og blødning fra utposning på hovedpulsåren.

Formål

NORKAR skal danne grunnlag for forskning innen primære årsaker til sykdom, effekt av behandling og forebyggende tiltak for pasienter med hjerte- og karsykdom (Hjerter- og karregisterforskriften § 1-2). Registeret skal medvirke til å måle kvalitet, bidra til kvalitetsforbedring og synliggjøre resultater av behandlingen ved alle sykehus som utfører karkirurgi. Dette for å fremme lik og høy kvalitet på behandlingen både til klinisk oppfølging og forskning.

Dekningsgrad

I 2021 var registerets samlede dekningsgrad på nasjonalt nivå 91 prosent. I 2021 var 18 enheter tilknyttet NORKAR, og registeret har 100 prosent tilslutning på sykehusnivå for enheter med karkirurgisk tilbud. Til sammenligning var dekningsgraden i 2015 på 72 prosent nasjonalt, slik at utviklingen over tid har vært svært god. I tillegg beregnes også dekningsgrad for de største pasientgruppene i registeret, og i 2021 var dekningsgraden 98 prosent for carotisstenose, 92 prosent for aneurismer og 89 prosent for underekstremiteter.



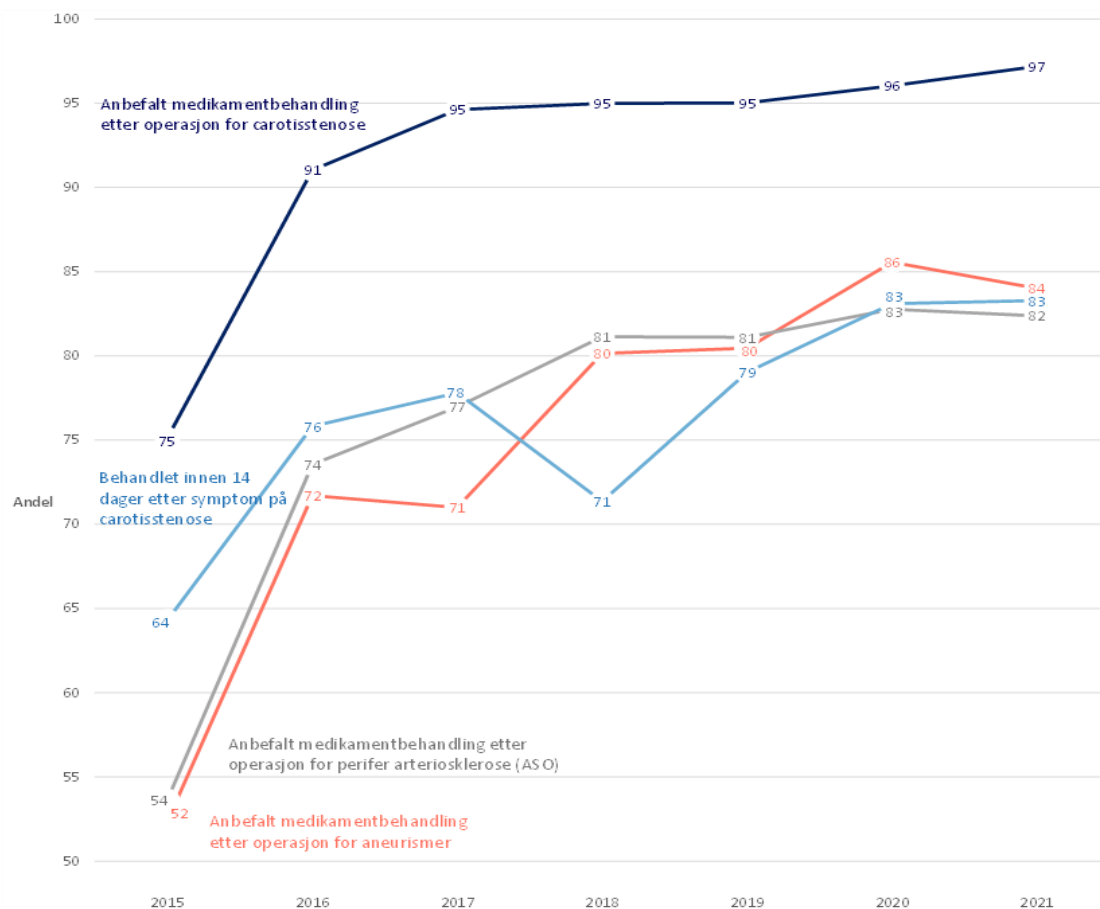
Figur 1. Dekningsgrad for ulike målpopulasjoner over tid, 2015-2021.

Utvalgte resultater

I 2021 ble det registrert 5922 karkirurgiske inngrep. Data fra registeret viser gode resultater etter aortakirurgi i Norge, og god etterlevelse av retningslinjer for behandling av aortaaneurismer. Innen carotiskirurgien, operasjoner på halspulsåren for å forebygge slag, har andelen pasienter som opereres innenfor anbefalt tid (14 dager) økt fra 61 prosent til 83 prosent siden 2014.

NORKAR og NKKF har i samarbeid definert kvalitetsindikatorer for de viktigste karkirurgiske inngrepene, som er operasjon for abdominalt aortaaneurisme, carotisstenose og nedsatt blodforsyning til beina. Indikatorene gjør det mulig å vise kvaliteten for de aktuelle inngrepene ved hvert behandlingssted og for hele landet over tid.

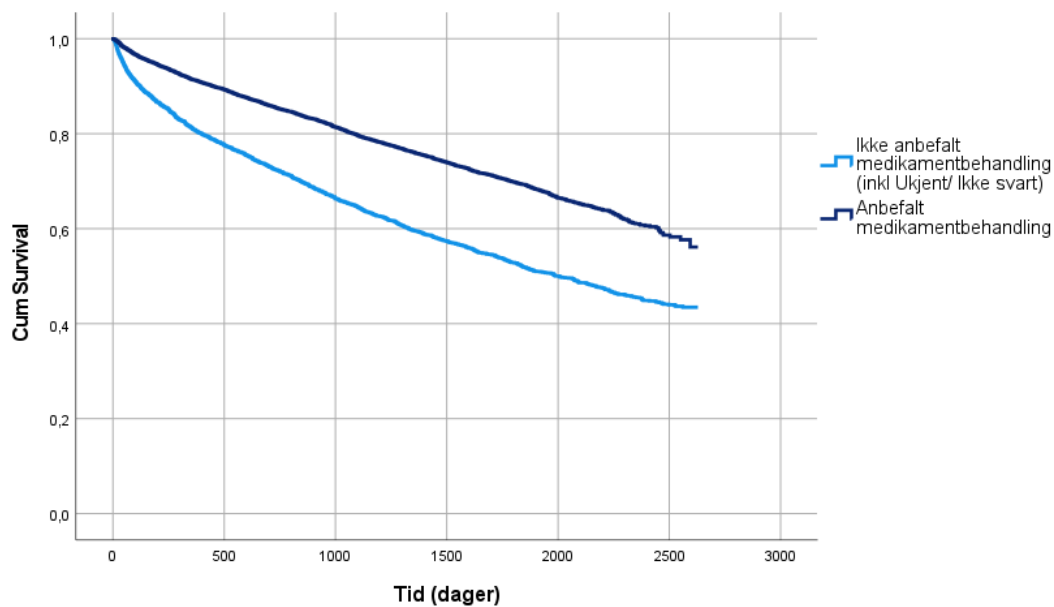
Basert på kvalitetsindikatorerne kan en identifisere områder der kvaliteten kan forbedres. Tidligere var det stor variasjon i andel pasienter som fikk anbefalte medikamenter etter karkirurgi. Registeret utførte derfor et kvalitetsforbedringsprosjekt der målet var å øke andelen av karkirurgiske pasienter med anbefalt medikamentbehandling til over 80 prosent i alle hovedgrupper. Prosjektet ble nevnt i [5-års rapporten fra Hjerne- og karregisteret](#) og gjennomført i 2017 og 2018. Det har ført til en betydelig forbedring av medikamentbehandling i alle pasientgrupper (figur 2).



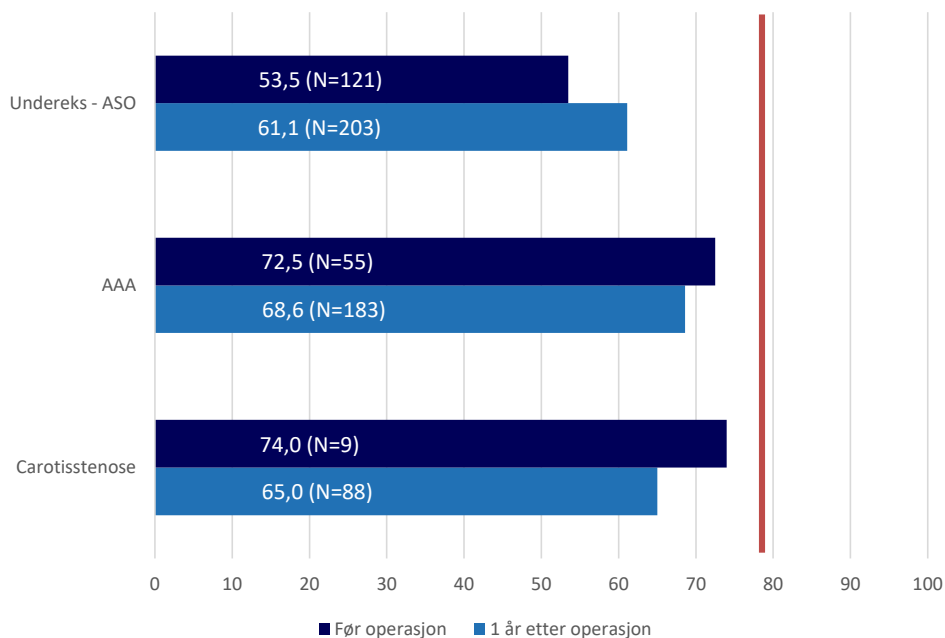
Figur 2. Resultater for nasjonale kvalitetsindikatorer 2015 - 2021.

I senere årsrapporter ble overlevelse undersøkt for pasienter utskrevet med eller uten anbefalte medikamenter. Spesielt hos pasienter med nedsatt blodforsyning til beina er overlevelsen mye bedre med anbefalte medikamenter (figur 3).

Siden 2018 har registeret innhentet pasientrapporterte data for livskvalitet, såkalte PROM (Patient Reported Outcome Measures) data. Dette gir viktig informasjon om livskvalitet og funksjon før og etter behandling. Resultatene viser at alle karkirurgiske pasientgrupper har lavere livskvalitet enn gjennomsnittet i Norge for aldersgruppen 70-79 år [1]. Pasientene med nedsatt blodforsyning til beina har lavest livskvalitet, selv om den øker noe etter behandlingen.



Figur 3. Overlevelse etter behandling for nedsatt blodforsyning til beina, 2015-2021.



Figur 4. Gjennomsnittsvar for pasientenes egenvurderte helse (EQ VAS, skala 0-100, hvor 0 er dårligst helsekvalitet) i aldersgruppen 70-79 år, samlet for 2019 - 2021. Gjennomsnittlig verdi for aldersgruppen 70-79 i Norge vises som rød linje.

I løpet av de siste årene har det vært økende bruk av data fra NORKAR i forskning. Dette vises blant annet ved at fem foredrag på konferansen til den europeiske karkirurgiske foreningen (ESVS) i september 2022 benytter seg av data fra NORKAR [2]. Data fra registeret skal også brukes i den nasjonale ABANDIA studien som undersøker om diabetes eller dens forstadium har betydning for resultatene etter behandling av abdominalt aortaaneurisme. I tillegg har registeret bidratt i en rekke

prosjekter i det internasjonale registersamarbeidet VASCUNET, som er publisert i høyt rangerte fagfelleverderte tidsskrifter [3-8].

Driftsmessige utfordringer

Det har vært noen utskiftninger i registersekretariatet de senere år, men personalsituasjonen er nå stabil. For øyeblikket arbeides det også med et symposium for carotiskirurgi sammen med NKKF, med mål om å forbedre kvaliteten av norsk carotiskirurgi. Metadata for registerets variabler skal ferdigstilles i løpet av høsten. Arbeidsmengden totalt kan bli utfordrende, da det samtidig skal planlegges et valideringsprosjekt, og et nasjonalt prosjekt som tar sikte på å forbedre behandlingen av pasienter med claudicatio intermittens.

Videre utviklingsplaner

I løpet av tiårsperioden 2012-2022 har det vært en betydelig utvikling av registeret, både av det tekniske grunnlaget og i forhold til å oppnå målsetningene som er satt for nasjonale kvalitetsregistre. Det viktigste grunnlaget er innføring av digital registrering i medisinsk registreringssystem (MRS), utviklet av HEMIT. Dette har medført bedret datakvalitet, datasikkerhet, og tilgjengelighet for validering og dekningsgradsanalyse. Data fra registeret er nå enkelt tilgjengelig på nett via flere løsninger, blant annet på egen nettside og via Sykehusviseren, hvor hvert enkelt sykehus enkelt kan finne data fra egen enhet og laste ned datafiler til bruk for kvalitetsforbedring og forskning lokalt.

Oppdaterte overlevelsestall innhentes automatisk og regelmessig, noe som er svært viktig for korrekte data samt utgangspunktet for beregning av kvalitetsindikatorer. Nå arbeider registeret med automatisk innhenting av andre viktige variabler, såkalte endepunkter. Bakgrunnen er at registeret har mottatt data for amputasjoner fra basisregisteret som bekrefter at det er langt flere amputasjoner etter inngrep i underekstremitetene enn det registeret fanger opp. Dette skyldes hovedsakelig at amputasjonene kommer senere i forløpet, og utføres på andre avdelinger, slik at det ikke blir oppdatert i NORKAR. Det arbeides derfor med en automatisk innhenting av amputasjonsdata fra NPR, noe som vil gi en betydelig forbedring av kvaliteten på oppfølgingsdata i NORKAR.

Referanser

1. Garratt, A.M., et al., *Norwegian population norms for the EQ-5D-5L: results from a general population survey*. Qual Life Res, 2022. **31**(2): p. 517-526.
2. *ESVS 36th Annual Meeting - programe*. 2022; Available from: <https://secure.onlinecongress.it/Olc/Client/Programme/Public/Session/SEM/3618054469399499078201026/EN/Day?Day=09%2F21%2F2022%2000%3A00%3A00&ProgramSectionCode=01>.
3. Grima, M.J., et al., *Editor's Choice - Assessment of Correlation Between Mean Size of Infrarenal Abdominal Aortic Aneurysm at Time of Intact Repair Against Repair and Rupture Rate in Nine Countries*. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2020. **59**(6): p. 890-897.
4. Grip, O., et al., *Contemporary Treatment of Popliteal Artery Aneurysms in 14 Countries: A Vascunet Report*. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2020. **60**(5): p. 721-729.
5. Behrendt, C.A., et al., *Editor's Choice - International Variations and Sex Disparities in the Treatment of Peripheral Arterial Occlusive Disease: A Report from VASCUNET and the International Consortium of Vascular Registries*. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2020. **60**(6): p. 873-880.

6. Behrendt, C.A., et al., *The VASCUNET Manifesto on Data Privacy Compliant Real World Evidence*. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2020. **60**(6): p. 942-943.
7. Scali, S.T., et al., *Editor's Choice - Optimal Threshold for the Volume-Outcome Relationship After Open AAA Repair in the Endovascular Era: Analysis of the International Consortium of Vascular Registries*. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2021. **61**(5): p. 747-755.
8. D'Oria, M., et al., *Association Between Hospital Volume and Failure to Rescue After Open or Endovascular Repair of Intact Abdominal Aortic Aneurysms in the VASCUNET and International Consortium of Vascular Registries*. Ann Surg, 2021. **274**(5): p. e452-e459.

14 Relevante rapporter og publikasjoner 2012-2021

1. Berge CA, Eskerud I, Almeland EB, et al. Relationship between hypertension and non-obstructive coronary artery disease in chronic coronary syndrome (the NORIC registry). PLoS One. 2022;17(1):e0262290.
2. Forster RB, Kjellstadli C, Myklebust T, et al. R. Treatment and 30-day mortality after myocardial infarction in prostate cancer patients: A population-based study from Norway. Cardiology. 2022. Online ahead of print.
3. Kvåle R. Artikkel. Hjerte- og karregisteret. [Forekomst av hjerte- og karsykdom i 2021. Bergen: Folkehelseinstituttet; 2022.](#)
4. Gynnild MN, Ellekjær H, Spigset O, et al. Residual Cardiovascular Risk After Ischemic Stroke - Risk factors, medication adherence and risk-benefit considerations. Thesis [PhD]. Trondheim: NTNU; 2022.
5. Johannessen TR, Halvorsen S, Atar D, et al. Performance of the Novel Observation Group Criteria of the European Society of Cardiology (ESC) 0/1-Hour Algorithm in a Low-Risk Population. J Am Heart Assoc. 2022;11(7):e024927.
6. Jortveit J, Pripp AH, Halvorsen S. Outcomes after delayed primary percutaneous coronary intervention vs. pharmaco-invasive strategy in ST-segment elevation myocardial infarction in Norway. Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother. 2022;8(5):442-51.
7. Jortveit J, Pripp AH, Langørgen J, et al. Time trends in incidence, treatment, and outcome in acute myocardial infarction in Norway 2013-19. Eur Heart J Open. 2022;2(5):oeac052.
8. Jortveit J, Sandberg EL, Pripp AH, et al. Time trends in adherence to guideline recommendations for anticoagulation therapy in patients with atrial fibrillation and myocardial infarction. Open Heart. 2022;9(1).
9. Larsen AI, Løland KH, Hovland S, et al. Guideline-Recommended Time Less Than 90 Minutes From ECG to Primary Percutaneous Coronary Intervention for ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction Is Associated with Major Survival Benefits, Especially in Octogenarians: A Contemporary Report in 11 226 Patients from NORIC. J Am Heart Assoc. 2022;11(17):e024849.
10. Alm-Kruse K, Tjelmeland I, Kongsgård H, et al. Case completeness in the Norwegian Cardiac Arrest Registry. Resuscitation Plus 2021;8:100182.
11. Varndal T, Mathiesen EB, Wilsgaard T, et al. Validating Acute Myocardial Infarction Diagnoses in National Health Registers for Use as Endpoint in Research: The Tromsø Study. Clinical Epidemiology 2021;Volume 13:675-82.
12. Varndal T, Løchen ML, Wilsgaard T, Njølstad I, Nyrnes A, Grimsgaard S, Mathiesen EB. Data from national health registers as endpoints for the Tromsø Study: Correctness and completeness of stroke diagnoses. Scand J Public Health. 2021 Jun 14:14034948211021191.

13. Gynnild MN, Hageman SHJ, Dorresteijn JAN, et al. Risk Stratification in Patients with Ischemic Stroke and Residual Cardiovascular Risk with Current Secondary Prevention. *Clin Epidemiol.* 2021;13:813-23.
14. Ildstad F, Ellekjær H, Wethal T, et al. ABCD3-I and ABCD2 Scores in a TIA Population with Low Stroke Risk. *Stroke Res Treat.* 2021;2021:8845898.
15. Johannessen TR, Atar D, Vallersnes OM, et al. 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.
16. Kvåle R. Artikkel. Hjerte- og karregisteret. [Forekomst av hjerte- og karsykdom i 2020. Bergen: Folkehelseinstituttet, 2021.](#)
17. Kvåle R, Bønaa KH, Forster R, et al. Hva betyr tidligere hjerte- og karsykdom eller kreft for risiko for død etter påvist SARS-CoV-2? (Does a history of cardiovascular disease or cancer affect mortality after SARS-CoV-2 infection?). *Tidsskr Nor Legeforen.* 2021;140(2):135-40.
18. Mohamed Ali A, Wasim D, Løland KH, Rotevatn S, Bleie Ø, Saeed S. Protocol: Impact of transcatheter aortic valve implantation on left ventricular function recovery, mass regression and outcome in patients with aortic stenosis: protocol of the TAVI-NOR prospective study. *BMJ Open.* 2021;11(1):e039961.
19. Schuster P, Skåre K, Lyseggen E, Rossvoll O, Solheim E, Tande P, Tveit A, Vahedi F. AblaNor – det første året med registreringer. *Hjerteforum.* 2021;33(3):39-44.
20. Folkehelse rapporten, [Hjerte- og karsykdommer i Norge, Oppdatert 26.11.2021.](#) Ariansen I, Kvåle R, Olsen K, Selmer R. Folkehelseinstituttet 2021.
21. Bjørnstad JL, Helgeland E, Geiran O, Fiane AE. Er Excel-studien relevant for norske forhold? En overlevelsesanalyse fra Norsk hjertekirurgiregister (NHKiR). *Hjerteforum.* 2020;33(3):22-8.
22. Brede JR, Kramer-Johansen J, Rehn M. A needs assessment of resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta (REBOA) in non-traumatic out-of-hospital cardiac arrest in Norway. *BMC Emerg Med.* 2020;20(1):28.
23. Eriksen-Volnes T, Westheim A, Gullestad L, Slind EK, Grundtvig M. β -Blocker Doses and Heart Rate in Patients with Heart Failure: Results from the National Norwegian Heart Failure Registry. *Biomed Hub.* 2020;5(1):9-18.
24. Govatsmark RES, Janszky I, Slørdahl SA, Ebbing M, Wiseth R, Grenne B, Vesterbekkmo E, Bønaa KH. Completeness and correctness of acute myocardial infarction diagnoses in a medical quality register and an administrative health register. *Scand J Public Health.* 2020;48(1):5-13.
25. Grundtvig M, Eriksen-Volnes T, Ørn S, Slind EK, Gullestad L. 6 min walk test is a strong independent predictor of death in outpatients with heart failure. *ESC Heart Fail.* 2020;7(5):2904-11.

26. Halle KH, Govatsmark RES, Digre TA, Sneeggen SF, Bønaa HF. Regionale forskjeller i behandling av akutt hjerteinfarkt 2013-2018 – Resultater fra Norsk hjerteinfarktregister. *Hjerteforum*. 2020;32(2):51-8.
27. Johannessen TR, Vallersnes OM, Halvorsen S, Larstorp ACK, Mdala I, Atar D. Pre-hospital One-Hour Troponin in a Low-Prevalence Population of Acute Coronary Syndrome: OUT-ACS study. *Open Heart*. 2020;7(2):e001296.
28. Jortveit J, Halvorsen S, Langorgen J. Forebyggende legemidler etter hjerteinfarkt utlevert fra apotek. (Pharmacy-dispensed drugs for secondary prevention after myocardial infarction). *Tidsskr Nor Legeforen*. 2020;140(4):355-9.
29. Jortveit J, Pripp AH, Langørgen J, Halvorsen S. Incidence, risk factors and outcome of young patients with myocardial infarction. *Heart*. 2020;106(18):1420-6.
30. Rostami S, Hoff M, Dalen H, Hveem K, Videm V. Genetic risk score associations for myocardial infarction are comparable in persons with and without rheumatoid arthritis: the population-based HUNT study. *Sci Rep*. 2020;10(1):20416.
31. Tjelmeland IBM, Alm-Kruse K, Andersson LJ, Bratland S, Hafstad AK, Haug B, Langørgen J, Larsen AI, Lindner TW, Nilsen JE, Olasveengen TM, Soreide E, Skogvoll E, Kramer-Johansen J. Cardiac arrest as a reportable condition: a cohort study of the first 6 years of the Norwegian out-of-hospital cardiac arrest registry. *BMJ Open*. 2020;10(7):e038133.
32. Varndal T, Indredavik B, Phan A, Fjærtøft H. Hjerneslag i Norge 2015–16 – behandling og resultater. [Stroke in Norway 2015–16 – treatment and outcomes]. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2020;140(2):144-9. Hjerneslag i Norge 2015–16 – behandling og resultater.
33. Arnesen JS, Strøm KH, Bønaa KH, Wiseth R. Treatment of ST-elevation myocardial infarction - an observational study. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2019;139(17):1654-58. Behandling av hjerteinfarkt med ST-elevasjon – en observasjonsstudie (Treatment of ST-elevation myocardial infarction – an observational study).
34. Bjørnstad JL, Fiane AE, Svennevig JL, Geiran OR. Norsk hjertekirurgiregister, et forskriftsregulert nasjonalt medisinsk kvalitetsregister. *Hjerteforum*. 2019;31(1):42-54.
35. Grima, M.J., et al., Editor's Choice - Assessment of Correlation Between Mean Size of Infrarenal Abdominal Aortic Aneurysm at Time of Intact Repair Against Repair and Rupture Rate in Nine Countries. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2020. 59(6): p. 890-897.
36. Grip, O., et al., Contemporary Treatment of Popliteal Artery Aneurysms in 14 Countries: A Vascunet Report. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2020. 60(5): p. 721-729.
37. Behrendt, C.A., et al., Editor's Choice - International Variations and Sex Disparities in the Treatment of Peripheral Arterial Occlusive Disease: A Report from VASCUNET and the International Consortium of Vascular Registries. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2020. 60(6): p. 873-880.

38. Ildstad F, Ellekjaer H, Wethal T, Lydersen S, Sund JK, Fjaertoft H, Schuler S, Horn JW, Brathen G, Midtsaether AG, Morsund AH, Lillebo ML, Seljeseth YM, Indredavik B. Stroke risk after transient ischemic attack in a Norwegian prospective cohort. *BMC Neurol.* 2019;19(1):2.
39. Jortveit J, Halvorsen S, Kaldal A, Pripp AH, Govatsmark RES, Langorgen J. Unsatisfactory risk factor control and high rate of new cardiovascular events in patients with myocardial infarction and prior coronary artery disease. *BMC Cardiovasc Disord.* 2019;19(1):71.
40. Jortveit J, Pripp AH, Langørgen J, Halvorsen S. Poor adherence to guideline recommendations among patients with atrial fibrillation and acute myocardial infarction. *Eur J Prev Cardiol.* 2019;26(13):1373-82
41. Kvåle R. Artikkel. Hjerte- og karregisteret. [Forekomst av hjerte- og karsykdom i 2018. Bergen: Folkehelseinstituttet, Område for Helsedata og digitalisering; 2019.](#)
42. Munkhaugen J, Ruddox V, Halvorsen S, et al. BETA-blocker Treatment After acute Myocardial Infarction in revascularized patients without reduced left ventricular ejection fraction (BETAMI): Rationale and design of a prospective, randomized, open, blinded end point study. *Am Heart J.* 2019;208:37-46.
43. Govatsmark RE, Janszky I, Slordahl SA, Ebbing M, Wiseth R, Grenne B, et al. Completeness and correctness of acute myocardial infarction diagnoses in a medical quality register and an administrative health register. *Scand J Public Health.* 2018.
44. Kvåle R, Forland G, Bakken I, Nguyen TT, Akerkar R, Dyngeland J, Egeland G, Tell GS, Altreuther M, Bjørnstad J, Bønaa KH, Fjærtøft H, Geiran O, Govatsmark RE, Grundtvig M, Hovland S, Indredavik B, Kramer-Johansen J, Rotevatn S, Saltnes T, Slind Kjøl E, Steen T, Tjelmeland I, Ebbing M. Hjerte- og karregisteret: Rapport for 2012–2016. Folkehelseinstituttet, Bergen, 2018. Report.: ISBN (elektronisk): 978-82-8082-911-5.
45. Bønaa KH GR, Digre T, Sneeggen S, Halle KH. Norsk hjerteinfarktregister, komplettethet, datakvalitet og resultater for 2016. *Hjerteforum.* 2018;30(2):42-8.
46. Grundtvig M. Hva norske kardiologer bør vite om Norsk hjertesviktregister. *Hjerteforum.* 2017;29(4):27-31.
47. Jortveit J, Halvorsen S. Geographical differences in prescription of secondary preventive drug therapy after acute myocardial infarction in Norway. *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother.* 2017;3(3):132-3.
48. Brandt L, Ebbing M, Hagen E, Eide HN, Stensland E. Kartlegging av variabler i nasjonale helseregistre, Folkehelseinstituttet, Nasjonalt helseregisterprosjekt og «Health Registries for Research». Folkehelseinstituttet, Oslo, 2017. Report.: ISBN (elektronisk): 978-82-8082-838-5.
49. Bønaa KH. Norsk hjerteinfarktregister. *Indremedisinen.* 2017;9(1):24-5.
50. Haug B, Rolstad OJ, Vegsundvåg J. Fremtidens PCI-behandling etter hjerteinfarkt. [The future PCI treatment after heart attack]. *Tidsskr Nor Laegeforen.* 2016;136(19):1612-3.

51. Kvåle R, Reikerås E, Egeland G, Akerkar R, Ebbing M.: [[Hjerte - og karregisteret 2012-2014 - Resultater, Erfaringer og fremtidige muligheter](#)]: Hjerteforum 2016 N°2/vol 29.
52. Ebbing M, Kvåle R, Reikerås, E.: [Hjerte- og karregisteret]. Tidsskrift: [Indremedisineren, Fagtidsskrift for Norsk Indremedisinsk Forening](#), Nr 1 2016
53. Govatsmark RE, Sneeggen S, Karlsaune H, Slordahl SA, Bonna KH. Interrater reliability of a national acute myocardial infarction register. Clin Epidemiol. 2016;8:305-12.
54. Varmdal T, Bakken IJ, Janszky I, Wethal T, Ellekjær H, Rohweder G, Fjærtoft H, Ebbing M, Bønaa KH. Comparison of the validity of stroke diagnoses in a medical quality register and an administrative health register. Scand J Public Health. 2016;44(2):143-9.
55. Jortveit J, Govatsmark RE, Langørgen J, Hole T, Mannsverk J, Olsen S, Risøe C, Halvorsen S. Kjønnsforskjeller i utredning og behandling av hjerteinfarkt. (Gender differences in the assessment and treatment of myocardial infarction). Tidsskr Nor Lægeforen. 2016;136(14-15):1215-22.
56. Akerkar R, Bøyum B, Dyngeland J, Ebbing M, Edland OH, Egeland G, Eileng J, Klakegg Y, Kvåle R, Nguyen TT, Reikerås E, Seliussen I, Sundvor V. Hjerte- og karregisteret. Rapport for 2015. Folkehelseinstituttet, Bergen, 2016. Report.
57. Varmdal, Torunn; Ellekjær, Hanne; Fjærtoft, Hild et al. (2015) Inter-rater reliability of a national acute stroke register. BMC Research Notes. vol. 8:584.
58. Akerkar R, Bøyum B, Dyngeland J, Ebbing M, Edland OH, Egeland G, Eileng J, Klakegg Y, Kvåle R, Nguyen TT, Reikerås E, Seliussen I, Sundvor V. Hjerte- og karregisteret. Rapport for 2013. Inkludert Driftsrapport for 2013 og 2014 til Datatilsynet. Nasjonalt folkehelseinstitutt, Bergen, 2015. Report.
59. Akerkar R, Bøyum B, Dyngeland J, Ebbing M, Edland OH, Egeland G, Eileng J, Klakegg Y, Kvåle R, Nguyen TT, Reikerås E, Seliussen I, Sundvor V. Hjerte- og karregisteret. Rapport for 2014. Avdeling for helseregistre, Nasjonalt folkehelseinstitutt, Bergen, 2015. Report.
60. Duerr A, Ellingsen CL, Egeland G, Tell G, Seliussen I, Iglund J, Ebbing M, Edland OH, Akerkar R, Sundvor V, Klakegg Y. Hjerte- og karregisteret. Rapport for 2012. Folkehelseinstituttet, Bergen, 2014. Report.: ISSN: 1894-5058.
61. Ebbing M, Reikerås E. Re: Hjerteinfarkt i Norge i 2013 [Re: Coronary Infarction in Norway in 2013]. Tidsskr Nor Lægeforen. 2014;134(22):2125.
62. Jortveit J, Govatsmark RE, Digre TA, Risøe C, Hole T, Mannsverk J, Slørdahl SA, Halvorsen S. Hjerteinfarkt i Norge i 2013 (Myocardial infarction in Norway in 2013). Tidsskr Nor Lægeforen. 2014;134(19):1841-6
63. Egeland GM, Sundvor V, Iglund J, Seliussen I, Klakegg Y, Vollset S, Akerkar R, Tell GS, Ebbing M. Opportunities for diabetes research using the Norwegian Cardiovascular Disease Registry. Norsk Epidemiologi. 2013;23(1):95-100.

Utgitt av Folkehelseinstituttet
November 2022
Postboks 4404 Nydalen
NO-0403 Oslo
Telefon: 21 07 70 00
Rapporten kan lastes ned gratis fra
Folkehelseinstituttets nettsider www.fhi.no