
Insidens og letalitet av akutt hjerteinfarkt i Norge 2013–21

ORIGINALARTIKKEL

KAARE HARALD BØNAA

kaare.harald.bonaa@ntnu.no

Norsk hjerteinfarktregister

St. Olavs hospital

og

Klinikk for hjertemedisin

St. Olavs hospital

og

Institutt for sirkulasjon og bildediagnostikk

NTNU

Forfatterbidrag: idé og utforming, analyse, tolkning av data, litteratursøk, utarbeiding/revisjon og godkjenning av innsendte manusversjon.

Kaare Harald Bønnaa er dr. med, spesialist i indremedisin og i hjertemedisin, overlege i intervensjonskardiologi, professor emeritus innen hjerte- og karepidemiologi og faglig leder av Norsk hjerteinfarktregister.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

KARI KRIZAK HALLE

Norsk hjerteinfarktregister

St. Olavs hospital

Forfatterbidrag: statistisk analyse og bidrag til diskusjon og tolkning av data samt godkjenning av innsendte manusversjon.

Kari Krizak Halle er ph.d og statistiker.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

RAGNA ELISE STØRE GOVATSMARK

Norsk hjerteinfarktregister

St. Olavs hospital

Forfatterbidrag: bidrag til diskusjon og tolkning av data og godkjenning av innsendte manusversjon.

Ragna Elise Støre Govatsmark er ph.d, sykepleier og daglig leder for Norsk hjerteinfarktregister.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

VERONICA BENDIKTSEN BERGE

Norsk hjerteinfarktregister

St. Olavs hospital

Forfatterbidrag: bidrag til diskusjon og tolkning av data og godkjenning av innsendte manusversjon.

Veronica Bendiktsen Berge er sykepleier og koordinator ved Norsk hjerteinfarktregister.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

IDA ALMENNING KIEL

Norsk hjerteinfarktregister

St. Olavs hospital

Forfatterbidrag: bidrag til diskusjon og tolkning av data og godkjenning av innsendte manusversjon.

Ida Almenning Kiel er ph.d., har utdanning innen fysiologi og helsefag og er koordinator ved Norsk hjerteinfarktregister.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

GERHARD SULO

Institutt for global helse og samfunnsmedisin

Universitetet i Bergen

Forfatterbidrag: tolkning av data og godkjenning av innsendte manusversjon.

Gerhard Sulo er ph.d., spesialist i hjertemedisin og førsteamanuensis.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

RUNE KVÅLE

Seksjon for epidemiologi og forebygging

Kreftregisteret, Folkehelseinstituttet

Forfatterbidrag: idé og utforming av prosjektet, revisjon og godkjenning av innsendte manusversjon.

Rune Kvåle er ph.d., spesialist i onkologi, overlege ved Haukeland

Universitetssjukehus og forsker ved Kreftregisteret.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Bakgrunn

Tidligere studier av insidens og letalitet etter hjerteinfarkt i Norge er basert på administrative data som ikke skiller mellom hjerteinfarkt *med* og *uten* elevasjon av ST-segmentet (STEMI- og NSTEMI-infarkt). I denne studien ønsket vi å undersøke insidens, letalitet og pasientkarakteristika for ulike typer hjerteinfarkt i perioden 2013–21.

Materiale og metode

Norsk hjerteinfarktregister, Norsk pasientregister og Dødsårsaksregisteret ble koblet for å identifisere alle pasienter med hjerteinfarkt. Vi beregnet aldersjustert insidens og letalitet innen 30 dager.

Resultater

Insidens av alle typer hjerteinfarkt falt i gjennomsnitt 3,8 % per år (95 % KI 3,6, til 4,1). Det var en nedgang på 2,3 % (95 % KI 1,8 til 2,8) for STEMI-infarkt, 3,1 % (95 % KI 2,8 til 3,4) for NSTEMI-infarkt, og 6,5 % (95 % KI 5,9 til 7,1) for fatale tilfeller av hjerteinfarkt utenfor sykehus. 30 dagers letalitet for alle typer hjerteinfarkt samlet var 21,3 % i 2013 og 17,5 % i 2021. Letaliteten for alle infarkt samlet falt i gjennomsnitt 2,8 % per år (95 % KI 2,3 til 3,3), ved NSTEMI-infarkt falt den med 4,4 % per år (95 % KI 3,3 til 5,5) per år, mens den var uendret for STEMI-infarkt.

Fortolkning

Insidensen av alle typer hjerteinfarkt gikk ned i perioden 2013–21. Letaliteten innen 30 dager er fortsatt høy, selv om den gikk ned for NSTEMI-infarkt og for alle hjerteinfarkt samlet. Det var ingen endring i letalitet ved STEMI-infarkt.

Hovedfunn

Insidensen av hjerteinfarkt gikk ned med i gjennomsnitt 3,8 % per år i perioden 2013–21.

Andelen pasienter som døde innen 30 dager, gikk ned blant pasienter innlagt med NSTEMI-infarkt, men ikke blant pasienter innlagt med STEMI-infarkt.

I 2021 døde om lag 1 av 5 fem pasienter med akutt hjerteinfarkt innen 30 dager.

I løpet av de siste 100 årene har det skjedd store endringer i dødeligheten av koronar hjertesykdom i Norge. I første halvdel av forrige århundre økte dødeligheten jevnt, bortsett fra en markert nedgang under den annen verdenskrig [\(1\)](#). Dødeligheten økte kraftig i årene etter krigen, kulminerte på 1970-tallet og har siden falt like markert som den økte [\(2\)](#).

En sykdoms dødelighet påvirkes av hvor mange som rammes (insidens) og hvor stor andel av de rammede som dør (letalitet). Den norske epidemiologen Knut Westlund dokumenterte i flere klassiske studier på 1960-tallet at økningen i infarktdødelighet etter krigen var korrelert med økt insidens [\(3\)](#). Nedgangen i dødelighet av hjerteinfarkt i Norge etter 1970 er assosiert med endringer i både insidens [\(4\)](#) og letalitet [\(5\)](#). Disse analysene er basert på data fra Norsk pasientregister [\(6\)](#) og skiller ikke mellom hjerteinfarkt med ST-segmentelevation (STEMI) og hjerteinfarkt uten ST-segmentelevation (NSTEMI). Dette er et viktig skille, ettersom STEMI-infarkt som regel er assosiert med en komplett okkludert koronararterie som gir større myokardskade. Denne infarkttypen er forbundet med høyere letalitet enn NSTEMI-infarkt og krever en annen behandling i akuttfasen [\(7\)](#).

Siden 2012 har norske sykehus vært pålagt å registrere pasienter innlagt med hjerteinfarkt i Norsk hjerteinfarktregister [\(8, 9\)](#). Registeret inneholder opplysninger om risikofaktorer, pasientkarakteristika og type hjerteinfarkt. I denne studien koblet vi data fra Norsk hjerteinfarktregister, Norsk pasientregister og Dødsårsaksregisteret for å oppnå en mer komplett registrering av alle typer hjerteinfarkt enn i tidligere studier. Hensikten var å undersøke insidens, letalitet og pasientkarakteristika for ulike typer hjerteinfarkt i perioden 2013–21.

Materiale og metode

Datainnsamling

Norsk hjerteinfarktregister (9), Norsk pasientregister (6) og Dødsårsaksregisteret (10) ble brukt for å identifisere alle pasienter som var registrert med akutt hjerteinfarkt (ICD-10-kode I21 og I22) i nasjonale helseregistre i tiden 1.1.2013–31.12.2021 (11). Vi inkluderte pasienter med norsk fødselsnummer som var eldre enn 20 år da hjerteinfarkt inntraff. De tre registrene ble koblet ved hjelp av løpenummer/kryptert fødselsnummer.

Norsk hjerteinfarktregister er et landsdekkende, personidentifiserbart medisinsk kvalitetsregister som inneholder informasjon basert på individuelt pasientforløp for pasienter med diagnosen akutt hjerteinfarkt innlagt ved norske sykehus (9). Registeret er ikke samtykkebasert. Dekningsgraden er på om lag 90 % målt mot Norsk pasientregister (9).

Norsk hjerteinfarktregister inneholder 80 variabler, blant annet alder og kjønn, type hjerteinfarkt (STEMI, NSTEMI, ukjent), røykevaner (aldri, røyker, eks-røyker, ukjent), første LDL-kolesterolverdi (mmol/L) målt etter innleggelse, pågående medikamentell behandling for høyt blodtrykk (ja, nei, ukjent), diabetes mellitus (ja, nei, ukjent) samt høyeste verdier av troponin-T og troponin-I (ng/L) målt under sykehusoppholdet.

Norsk pasientregister inneholder personidentifiserbare opplysninger om utskrivningsdiagnoser for pasienter innlagt i norske sykehus siden 2008 (6). Dødsårsaksregisteret inneholder underliggende og bidragende dødsårsak (10). Hjerteinfarktkategorien «Fatale tilfeller utenfor sykehus» omfatter i denne studien pasienter registrert i Dødsårsaksregisteret med hjerteinfarkt som underliggende eller bidragende dødsårsak og som ikke var registrert i Norsk hjerteinfarktregister eller i Norsk pasientregister som innlagt i sykehus med hjerteinfarkt.

En førstegangsinfarkthendelse (insident) ble definert som første sykehusinnleggelse registrert i Norsk hjerteinfarktregister eller i Norsk pasientregister med hjerteinfarkt som utskrivningsdiagnose, eller død med hjerteinfarkt som underliggende eller bidragende dødsårsak uten å ha vært registrert i Norsk pasientregister eller i Norsk hjerteinfarktregister de fem foregående år (12). Fem års tilbakeblikkperiode innebærer at en førstegangsinfarkthendelse i denne studien er et hjerteinfarkt som inntreffer hos en person som ikke har hatt hjerteinfarkt de forutgående fem årene. Fem års tilbakeblikkperiode ble valgt siden Norsk pasientregister inneholder personnummer fra 2008.

30 dagers letalitet er definert som prosentandelen av førstegangsinfarkthendelser med fatal utgang innen 30 dager etter innleggesdatoen.

Studien er godkjent av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk sør-øst. Folkehelseinstituttet vurderte personvernkonsekvenser og ga tillatelse til kobling av data.

Statistiske analyser

Vi beregnet årlige insidensrater i ti års aldersgrupper med befolkningstallet i Norge ved starten av hvert kalenderår i nevneren. Aldersjusterte insidensrater per 100 000 innbyggere ble beregnet med den direkte metoden med ti års aldersstrata og den norske befolkningen i 2017 som standardpopulasjon. Aldersjustering av letalitet ble gjort med den direkte metoden med ti års aldersstrata og populasjonen i Norsk hjerteinfarktregister i 2017 som standardpopulasjon.

Endringer i trend over tid ble undersøkt med poissonregresjon med årstall for infarkthendelsen og alder som kontinuerlige, uavhengige variabler. Insidensratio (IRR) fra poissonregresjon med tilhørende 95 % konfidensintervall (KI) uttrykker gjennomsnittlig årlig prosentvis endring fra forutgående år, justert for alder. Wald-test ble brukt for å undersøke kjønnsforskjeller i insidenstrend. Logistisk regresjon med kovariatene kjønn, alder, hypertensjon, diabetes og røyking ble brukt for å undersøke kjønnsforskjeller i letalitet.

Resultater

Insidens

Antallet pasienter med førstegangsinfarkthendelse falt fra 14 361 (391/100 000) i 2013 til 11 264 (271/100 000) i 2021, tilsvarende en gjennomsnittlig reduksjon i aldersjusterte insidensrater på 3,8 % per år (95 % KI 3,6 til 4,1; $p < 0,001$) (tabell 1) (se tabell 1 i appendiks på tidsskriftet.no). STEMI-insidensen falt med 2,3 % per år ($p < 0,001$), NSTEMI-insidensen falt med 3,1 % per år ($p < 0,001$) og insidensen av fatale tilfeller utenfor sykehus falt med 6,5 % per år ($p < 0,001$). Det var en signifikant nedgang i insidensen av alle typer hjerteinfarkt og STEMI-infarkt og NSTEMI-infarkt, både blant menn og kvinner i alle aldersgrupper over 20 år (figur 1, tabell 2).

Tabell 1

Antall førstegangshjerteinfarkthendelser og insidens per 100 000 innbyggere i Norge 2013, 2017, 2021 basert på registerkobling. KI = konfidensintervall.

	2013		2017		2021		
Type hjerteinfarkt	Antall	Aldersjustert insidens per 100 000	Antall	Aldersjustert insidens per 100 000	Antall	Aldersjustert insidens per 100 000	Gjennomsnittlig endring % i aldersjustert insidens per år (95 % KI)
Alle hjerteinfarkt ¹	14 361	391	13 110	332	11 264	271	-3,8 (-3,6 til -4,1)
Innlagt på sykehus ²	12 388	338	11 463	290	10 041	243	-3,5 (-3,2 til -3,7)
STEMI ³	3 941	81	2 878	72	2 719	63	-2,3 (-1,8 til -2,8)
NSTEMI ⁴	7 160	195	7 198	181	6 388	148	-3,1 (-2,8 til -3,4)
Fatale hjerteinfarkt utenfor sykehus ⁵	1 973	54	1 647	42	1 223	29	-6,5 (-5,9 til -7,1)

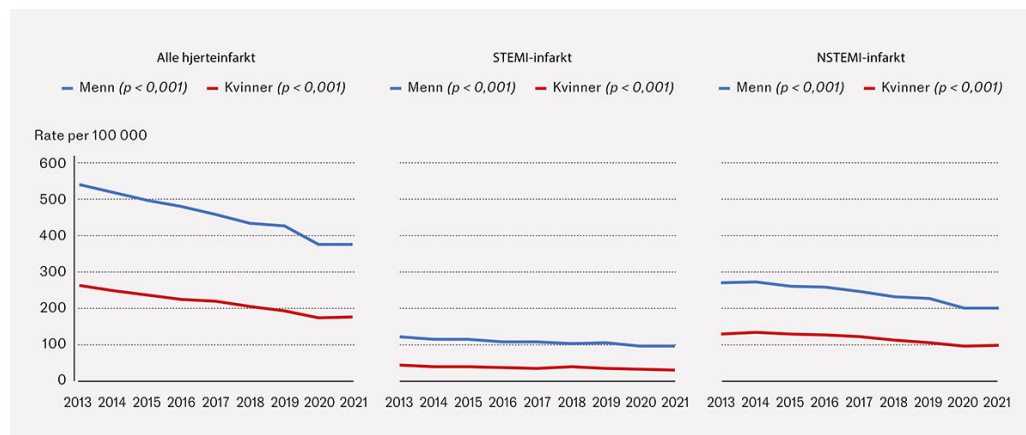
¹Registrert i Norsk hjerteinfarktregister eller i Norsk Pasientregister eller i Dødsårsaksregisteret.

²Registrert i Norsk hjerteinfarktregister eller i Norsk Pasientregister. Antallet er høyere enn summen av STEMI- og NSTEMI-infarkter fordi det også inkluderer pasienter registrert i Norsk hjerteinfarktregister med ukjent type hjerteinfarkt og pasienter ikke registrert i Norsk hjerteinfarktregister, men i Norsk pasientregister.

³Registrert i Norsk hjerteinfarktregister som hjerteinfarkt med ST-elevasjon.

⁴Registrert i Norsk hjerteinfarktregister som hjerteinfarkt uten ST-elevasjon.

⁵Registrert i Dødsårsaksregisteret og ikke i Norsk hjerteinfarktregister eller i Norsk pasientregister.



Figur 1 Aldersjustert insidens av førstegangshjerteinfarkt registrert i Norsk hjerteinfarktregister, Norsk pasientregister eller i Dødsårsaksregisteret (alle hjerteinfarkt) og av STEMI- og NSTEMI-infarkt registrert i Norsk hjerteinfarktregister for perioden 2013–21. P-verdier er for gjennomsnittlig endring per år i perioden. Insidensen av alle hjerteinfarkt er høyere enn summen av STEMI- og NSTEMI-infarkt fordi alle hjerteinfarkt inkluderer hjerteinfarkt av ukjent type i Norsk hjerteinfarktregister og hjerteinfarkt i Norsk Pasientregister og Dødsårsaksregisteret som ikke var registrert i Norsk hjerteinfarktregister.

Tabell 2

Gjennomsnittlig årlig endring i insidens av akutt hjerteinfarkt etter kjønn og alder i Norge 2013–21 basert på registerkobling. STEMI = hjerteinfarkt med ST-segment elevasjon, NSTEMI = hjerteinfarkt uten ST-segment elevasjon.

Årlig endring i insidens ¹ (%)		
Alder	Menn	Kvinner
Alle hjerteinfarkt ²		
20–49 år	-5,3 (-4,4 til -6,3)	-6,1 (-4,3 til -8,0)
50–79 år	-3,1 (-2,8 til -3,5)	-3,3 (-2,8 til -3,8)
≥ 80 år	-6,1 (-5,5 til -6,6)	-6,3 (-5,8 til -6,8)
≥ 20 år, aldersjustert	-3,2 (-2,9 til -3,5)	-5,0 (-4,6 til -5,3) ³
STEMI-infarkt ⁴		
20–49 år	-6,1 (-4,6 til -7,6)	-5,8 (-2,2 til -9,2)
50–79 år	-2,2 (-1,6 til -2,9)	-3,2 (-2,1 til -4,3)
≥ 80 år	-2,7 (-1,1 til -4,2)	-2,9 (-1,4 til -4,3)
≥ 20 år, aldersjustert	-2,0 (-1,4 til -2,5)	-3,1 (-2,3 til -4,0) ⁵
NSTEMI-infarkt ⁴		
20–49 år	-4,6 (-3,2 til -5,9)	-5,2 (-2,7 til -7,7)
50–79 år	-2,9 (-2,4 til -3,3)	-2,9 (-2,2 til -3,6)
≥ 80 år	-5,1 (-4,4 til -5,8)	-4,8 (-4,1 til -5,5)
≥ 20 år, aldersjustert	-2,7 (-2,3 til -3,0)	-3,9 (-3,4 til -4,4) ³

¹Aldersspesifikk gjennomsnittlig årlig endring (%) i insidens, beregnet med poissonregresjon. Verdierne for 20 år og eldre er aldersjustert.

²Registrert i Norsk hjerteinfarktregister eller i Norsk Pasientregister eller i Dødsårsaksregisteret.

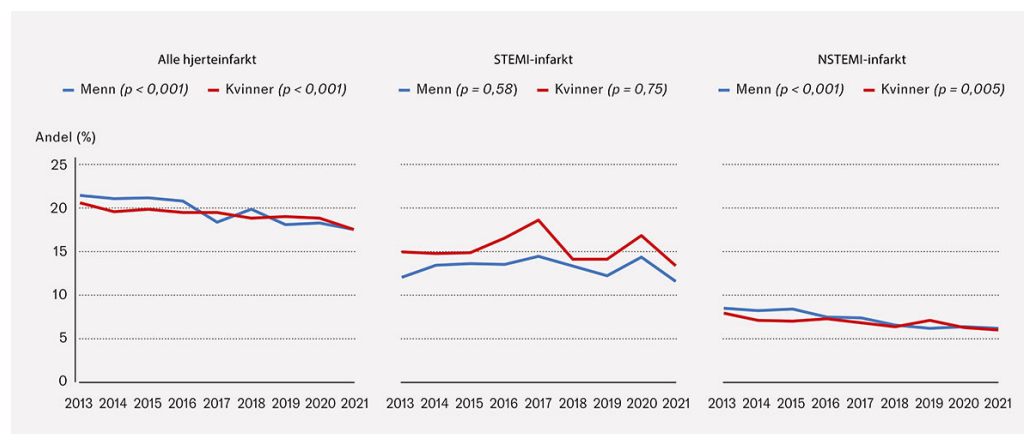
³Signifikant forskjellig fra menn ($p < 0,001$).

⁴Registrert i Norsk hjerteinfarktregister.

⁵Signifikant forskjellig fra menn ($p = 0,027$).

30 dagers letalitet

30 dagers aldersjustert letalitet for alle hjerteinfarkt falt fra 21,2 % i 2013 til 17,5 % i 2021 ($p < 0,001$). NSTEMI-letaliteten falt fra 8,2 % til 6,0 % ($p < 0,001$), mens STEMI-letaliteten var uendret. Trendene var like hos menn og kvinner. Ved STEMI-infarkt var letaliteten om lag dobbelt så høy som ved NSTEMI-infarkt (figur 2, se tabell 1 i appendiks).



Figur 2 Aldersjustert 30 dagers letalitet for alle hjerteinfarkt, STEMI- og NSTEMI-infarkt, for perioden 2013–21. P-verdier er for gjennomsnittlig endring per år i perioden. Letaliteten av alle hjerteinfarkt er høyere enn STEMI- og NSTEMI-letaliteten fordi alle hjerteinfarkt inkluderer fatale hjerteinfarkt utenfor sykehus som var registrert i Dødsårsaksregisteret, men ikke i Norsk hjerteinfarktregister.

Pasientkarakteristika

Sammenlignet med NSTEMI-pasienter var STEMI-pasienter yngre. I denne gruppen var det flere menn og røykere, færre med hypertensjon og diabetes, og de hadde om lag ti ganger høyere troponinverdier (tabell 3, se tabell 2 i appendiks). Det var ingen vesentlige endringer over tid i alder, kjønnsfordeling eller i LDL-kolesterol, men andelen røykere avtok mens andelen med diabetes økte. Høyeste troponin-T- og troponin-I-verdi var uendret over tid for pasienter med STEMI-infarkt. Ved NSTEMI-infarkt var det en signifikant nedgang over tid i høyeste troponin-I-verdi (tabell 3), og også høyeste troponin-T-verdi var lavere i 2019 ($p = 0,011$) og i 2020 ($p = 0,009$) enn i 2013 (se tabell 2 i appendiks).

Tabell 3

Karakteristika for pasienter innlagt i sykehus med førstegangshendelse av STEMI- eller NSTEMI-infarkt i 2013, 2017 og 2021, og som var registrert i Norsk hjerteinfarktregister.

	STEMI-infarkt			NSTEMI-infarkt		
	2013	2017	2021	2013	2017	2021
Antall	3 941	2 878	2 719	7 160	7 198	6 388

	STEMI-infarkt			NSTEMI-infarkt		
Alder, år, gjennomsnitt (SD)	66 (13)	66 (13)	67 (13) ¹	72 (14)	72 (13)	72 (13)
Menn, %	71	73	73 ¹	62	62	64
Røyker, %	40	35	34 ¹	26	23	22 ¹
LDL kolesterol, mmol/L ² , gjennomsnitt (SD)	3,4 (1,1)	3,4 (1,1)	3,3 (1,1)	3,1 (1,4)	3,1 (1,2)	3,0 (1,2)
Hypertensjon, %	39	37	42 ³	51	50	50
Diabetes mellitus, %	13	16	17 ¹	20	21	22 ¹
Troponin-T, ng/L ⁴ , median (øvre og nedre kvartil)	3 288 (1 162–7 088)	3 167 (1 279–6 896)	3 359 (1 353–7 040)	317 (105–980)	298 (94–908)	306 (100–998)
Troponin-I, ng/L ⁴ , median (øvre og nedre kvartil)	13 229 (2 283–39 936)	15 553 (2 812–45 783)	14 683 (3 296–43 974)	1 373 (300–5 417)	985 (219–5 229)	1 021 (206–5 007) ¹

¹P < 0,001 for endring fra 2013 til 2021.

²Første verdi målt under sykehusoppholdet.

³p = 0,009 for endring fra 2013 til 2021.

⁴Høyeste verdi målt under oppholdet.

Forskjeller mellom menn og kvinner

Aldersjustert insidens av alle typer hjerteinfarkt var dobbelt så høy for menn som for kvinner (figur 1). Nedgangen i insidens var mindre for menn enn for kvinner (tabell 2).

Gjennom hele perioden hadde kvinner høyere letalitet enn menn etter STEMI-infarkt og lavere letalitet etter NSTEMI-infarkt (figur 2). For hele perioden sett under ett hadde kvinner 21 % høyere letalitet enn menn ved STEMI-infarkt (aldersjustert OR, 1,21; 95 % KI 1,10 til 1,32; $p < 0,001$). Forskjellen var signifikant etter justering for hypertensjon, diabetes og røyking i tillegg til alder (multivariabel justert OR, 1,13; 95 % KI 1,02 til 1,25; $p = 0,016$). Ved NSTEMI-infarkt hadde kvinner 9 % lavere letalitet enn menn for hele perioden sett under ett (aldersjustert OR, 0,91; 95 % KI 0,84 til 0,98; $p = 0,015$). Forskjellen var signifikant etter justering for hypertensjon, diabetes og røyking i tillegg til alder (multivariabel justert OR, 0,88; 95 % KI 0,81 til 0,95; $p < 0,001$). Tabell 3 i appendikset viser antall hjerteinfarkt og antall døde per år separat for menn og kvinner.

Diskusjon

I denne studien ble det funnet en signifikant reduksjon i insidens av akutt hjerteinfarkt i perioden 2013–21. Til tross for at letaliteten gikk ned, er akutt hjerteinfarkt fortsatt en alvorlig sykdom. I 2021 døde nesten én av fem pasienter innen 30 dager. Mange dør

utenfor sykehus. Nedgangen i insidens skyldes færre pasienter behandlet på sykehus for STEMI- og NSTEMI-infarkt og færre fatale tilfeller utenfor sykehus.

I tidligere studier fra Norge (4, 13) og andre land (14) har man funnet fallende insidens av hjerteinfarkt. I enkelte land startet nedgangen allerede på 1980-tallet (14). Våre data tyder på at nedgangen fortsatte på 2000-tallet og at den omfattet begge kjønn og alle aldersgrupper. Data fra den svenske Socialstyrelsen for perioden 2013–21 (15) viser at utviklingen i Sverige og Norge er bemerkelsesverdig lik. I Sverige falt insidensen i perioden med 3,2 % per år til 298/100 000 i 2021, mens i Norge falt insidensen med 3,8 % per år til 271/100 000 i 2021.

Nasjonale data for insidens og letalitet av STEMI- og NSTEMI-infarkt har ikke vært publisert tidligere. Våre funn er sammenfallende med resultater i en studie fra Tromsø, der man fant at insidens av hjerteinfarkt falt med 3,0 % per år i perioden 1995–2010 (13). I begge studier fant man markerte fall i insidens av STEMI-infarkt og i fatale tilfeller utenfor sykehus. Dette støtter hypotesen om at en vesentlig driver for redusert dødelighet av hjerteinfarkt i Norge er at færre rammes av hjerteinfarkt, det skyldes i mindre grad lavere letalitet blant sykehusinnlagte. Tilsvarende er rapportert fra andre land. I den internasjonale MONICA-studien som pågikk på 1980- og 90-tallet, fant man at omtrent ¾ av nedgangen i dødelighet av hjerteinfarkt kunne tilskrives redusert insidens og ¼ redusert letalitet (14).

Gunstigere nivåer av de tre klassiske risikofaktorene kolesterol, røyking og blodtrykk er sannsynligvis den viktigste årsaken til at færre personer rammes av hjerteinfarkt. Studier har vist at disse tre risikofaktorene forklarer det meste av endringer i insidens i en befolkning (16, 17). I Tromsø-undersøkelsen fant man at 66 % (95 % KI 48 til 97) av nedgangen i insidens av koronar hjertesykdom i perioden 1995–2010 kunne tilskrives endringer i modifiserbare risikofaktorer som kolesterol, blodtrykk, røyking og inaktivitet (13).

Hjerte- og karundersøkelsene i norske fylker viste at nedgangen i kolesterol, blodtrykk og røyking startet tidlig på 1970-tallet (18). Nyere data tyder på at den gunstige utviklingen fortsetter (19). Kolesterolnedgangen må i hovedsak tilskrives endringer i kosthold (20, 21). Selv etter at statiner ble tatt i bruk på 1990-tallet, forklarer statiner mindre enn 30 % av kolesterolreduksjonen i befolkningen (22). Lavere risikofaktornivå kan også ha bidratt til nedgangen i letalitet (23).

Nasjonale data fra Sverige viser at 28 dagers letalitet etter alle hjerteinfarkt var 22 % i 2021 (15), mens vi finner at 30 dagers letalitet i Norge var 17,5 % i 2021. En dansk studie for perioden 2004–08 viser en noe høyere 30 dagers letalitet blant sykehusinnlagte (14,8 %) (24) enn det vi fant for 2012 (10,1 %). Dette tyder på at letalitet etter hjerteinfarkt kanskje er noe lavere i Norge enn i andre skandinaviske land.

Det er påfallende at det i perioden 2013–21 ikke var noen endring i letaliteten ved STEMI-infarkt, i motsetning til ved NSTEMI-infarkt. I tidligere studier fra USA (25) og Norge (13) fant man heller ingen endring i STEMI-letaliteten i perioden 1995–2008, til tross for at det i denne perioden ble tatt i bruk nye behandlingsformer, som for eksempel perkutan koronar intervensjon. I begge studiene og i vår studie falt nivåene av markører for myokardskade ved NSTEMI-infarkt, men ikke ved STEMI-infarkt. Dette kan tyde på at en økende andel av NSTEMI-pasientene var lettere tilfeller med mindre myokardskade, og at det kan ha ført til lavere letalitet.

Det er velkjent at menn har om lag dobbelt så høy risiko for å få hjerteinfarkt som kvinner, og den økte risikoen vedvarer gjennom hele livet (26). Studier av kjønnsforskjeller i letalitet har imidlertid gitt inkonsistente funn (27, 28). Vi fant at

kvinner hadde høyere letalitet enn menn ved STEMI-infarkt. Dette har man sett også i andre studier, og det kan skyldes lengre tid fra symptomdebut til sykehusinnleggelse (27) og/eller at færre kvinner får reperfusjonsbehandling innen anbefalt tid (29).

En styrke i vår studie er at vi benyttet informasjon fra alle de tre nasjonale registrene som inneholder data om hjerteinfarkt. Bruk av opplysninger fra både Norsk hjerteinfarktregister og Norsk pasientregister ble funnet å ha en positiv prediktiv verdi på 97 % og en sensitivitet på 92 % målt mot en referansestandard (30).

Studien har flere svakheter. Det har vært reist spørsmål ved datakvaliteten i Dødsårsaksregisteret, spesielt for iskemisk hjertesykdom (10, 31). Andelen feildiagnoser er sannsynligvis større for fatale tilfeller utenfor sykehus enn for pasienter innlagt på sykehus. Vi kjenner imidlertid ikke til noen endringer i kodepraksis i studieperioden som kan ha påvirket våre insidensberegninger. Det er påvist kodefeil i Norsk pasientregister (32). En valideringsstudie viste imidlertid høy positiv prediktiv verdi og kompletthet for akutt hjerteinfarkt (30). Fem års tilbakeblikksperiode innebærer at et antall hjerteinfarkt i vår studie (kanskje 5–7 %) ikke er førstegangsinfarkt, men residivinfarkt (12). Dette vil bidra til å redusere nedgangen i insidens (12), og svekker ikke våre funn.

Konklusjon

Vi fant fallende insidens av akutt hjerteinfarkt for perioden 2013–21 både hos yngre, middelaldrende og eldre menn og kvinner. Letaliteten falt for alle typer hjerteinfarkt samlet, drevet av lavere insidens av både STEMI- og NSTEMI-infarkt og fatale tilfeller utenfor sykehus, samt lavere letalitet etter NSTEMI-infarkt. Letaliteten etter STEMI-infarkt var uendret.

Artikkelen er fagfellevurdert.

REFERENCES

1. Strøm A, Jensen RA. Mortality from circulatory diseases in Norway 1940-1945. *Lancet* 1951; 1: 126–9. [PubMed][CrossRef]
2. Vollset SE, Tell GS, Thelle DS et al. Dødelighet og dødsårsaker i Norge gjennom 60 år – 1951 – 2010. Folkehelseinstituttet. <https://www.fhi.no/publ/2012/dodelighet-og-dodsarsaker-i-norge-g/> Lest 10.9.2024.
3. Westlund K. Further observations on the incidence of myocardial infarction in Oslo. *J Oslo City Hosp* 1965; 15: 201–31. [PubMed]
4. Sulo G, Igland J, Vollset SE et al. Trends in incident acute myocardial infarction in Norway: An updated analysis to 2014 using national data from the CVDNOR project. *Eur J Prev Cardiol* 2018; 25: 1031–9. [PubMed][CrossRef]
5. Sulo G, Igland J, Sulo E et al. Mortality following first-time hospitalization with acute myocardial infarction in Norway, 2001-2014: Time trends, underlying causes and place of death. *Int J Cardiol* 2019; 294: 6–12. [PubMed][CrossRef]
6. Bakken IJ, Surén P, Håberg SE et al. Norsk pasientregister—en viktig kilde for forskning. *Tidsskr Nor Legeforen* 2014; 134: 12–3. [PubMed][CrossRef]
7. Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. *Eur Heart J* 2023; 44: 3720–826.

[PubMed][CrossRef]

8. Helse- og omsorgsdepartementet. Forskrift om innsamling og behandling av helseopplysninger i Nasjonalt register over hjerte- og karlidelser (Hjerte- og karregisterforskriften). <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-12-16-1250>
Lest 13.7.2024.
9. St. Olavs hospital. Norsk hjerteinfarktregister. <https://hjerteinfarktregisteret.no>
Lest 15.7.2024.
10. Pedersen AG, Ellingsen CL. Datakvalitet i Dødsårsaksregisteret. Tidsskr Nor Lægeforen 2015; 135: 768–70. [PubMed][CrossRef]
11. Helsedirektoratet. ICD-10 Den internasjonale statistiske klassifikasjon av sykdommer og beslektede helseproblemer. 10 revisjon. Oslo: Helsedirektoratet, 2011.
12. Sulo G, Iglund J, Vollset SE et al. Effect 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. Circ Cardiovasc Qual Outcomes 2015; 8: 376–82. [PubMed][CrossRef]
13. Mannsverk J, Wilsgaard T, Mathiesen EB et al. Trends in modifiable risk factors are associated with declining incidence of hospitalized and nonhospitalized acute coronary heart disease in a population. Circulation 2016; 133: 74–81. [PubMed][CrossRef]
14. Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Mähönen M et al. Contribution of trends in survival and coronary-event rates to changes in coronary heart disease mortality: 10-year results from 37 WHO MONICA project populations. Monitoring trends and determinants in cardiovascular disease. Lancet 1999; 353: 1547–57. [PubMed][CrossRef]
15. Socialstyrelsen. 2023-11-29. Statistik om hjärtinfarkter 2022. Sveriges officiella statistik. Hälsa- och sjukvård, publiceringsår 2023.
<https://www.socialstyrelsen.se/statistik-och-data/statistik/alla-statistikamnen/hjartinfarkter> Lest 15.7.2024.
16. Magnus P, Beaglehole R. The real contribution of the major risk factors to the coronary epidemics: time to end the "only-50%" myth. Arch Intern Med 2001; 161: 2657–60. [PubMed][CrossRef]
17. Stamler J. Low risk—and the "No more than 50%" myth/dogma. Arch Intern Med 2007; 167: 537–9. [PubMed][CrossRef]
18. Jenum AK, Graff-Iversen S, Selmer R et al. Risikofaktorer for hjerte- og karsykdom og diabetes gjennom 30 år. Tidsskr Nor Lægeforen 2007; 127: 2532–6. [PubMed]
19. Nilsen A, Hanssen TA, Lappegård KT et al. Secular and longitudinal trends in cardiovascular risk in a general population using a national risk model: The Tromsø Study. Eur J Prev Cardiol 2019; 26: 1852–61. [PubMed][CrossRef]
20. Pedersen JI, Tverdal A, Kirkhus B. Kostendringer og dødelighetsutvikling av hjerte- og karsykdommer i Norge. Tidsskr Nor Lægeforen 2004; 124: 1532–6. [PubMed]
21. Johansson L, Dreven CA, Aa Bjørneboe GE. The Norwegian diet during the last hundred years in relation to coronary heart disease. Eur J Clin Nutr 1996; 50: 277–

83. [PubMed]

22. Hopstock LA, Bønaa KH, Eggen AE et al. Longitudinal and secular trends in total cholesterol levels and impact of lipid-lowering drug use among Norwegian women and men born in 1905-1977 in the population-based Tromsø Study 1979-2016. *BMJ Open* 2017; 7: e015001. [PubMed][CrossRef]

23. Njølstad I, Arnesen E. Preinfarction blood pressure and smoking are determinants for a fatal outcome of myocardial infarction: a prospective analysis from the Finnmark Study. *Arch Intern Med* 1998; 158: 1326–32. [PubMed][CrossRef]

24. Schmidt M, Jacobsen JB, Lash TL et al. 25 year trends in first time hospitalisation for acute myocardial infarction, subsequent short and long term mortality, and the prognostic impact of sex and comorbidity: a Danish nationwide cohort study. *BMJ* 2012; 344 (jan25 2): e356. [PubMed][CrossRef]

25. Yeh RW, Sidney S, Chandra M et al. Population trends in the incidence and outcomes of acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2010; 362: 2155–65. [PubMed][CrossRef]

26. Albrektsen G, Heuch I, Løchen M-L et al. Lifelong gender gap in risk of incident myocardial infarction. The Tromsø Study. *JAMA Intern Med* 2016; 176: 1673–9. [PubMed][CrossRef]

27. Bugiardini R, Ricci B, Cenko E et al. Delayed care and mortality among women and men with myocardial infarction. *J Am Heart Assoc* 2017; 6: e005968. [PubMed][CrossRef]

28. Gottlieb S, Harpaz D, Shotan A et al. Sex differences in management and outcome after acute myocardial infarction in the 1990s: A prospective observational community-based study. *Circulation* 2000; 102: 2484–90. [PubMed][CrossRef]

29. Gupta A, Barrabes JA, Strait K et al. Sex differences in timeliness of reperfusion in young patients with ST-segment-elevation myocardial infarction by initial electrocardiographic characteristics. *J Am Heart Assoc* 2018; 7: e007021. [PubMed][CrossRef]

30. Varmdal 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. *Clin Epidemiol* 2021; 13: 675–82. [PubMed][CrossRef]

31. Alfsen GC, Mæhlen J. Obduksjonens betydning for registrering av dødsårsak. *Tidsskr Nor Legeforen* 2012; 132: 147–51. [PubMed][CrossRef]

32. Hellevik SB. Feil diagnosekoder gir dårligere styring av helseforetakene. *Tidsskr Nor Legeforen* 2017; 137. doi: 10.4045/tidsskr.17.0428. [CrossRef]

Publisert: 10. oktober 2024. *Tidsskr Nor Legeforen*. DOI: 10.4045/tidsskr.24.0237

Mottatt 25.4.2024, første revisjon innsendt 16.7.2024, godkjent 10.9.2024.

Publisert under åpen tilgang CC BY-ND. Lastet ned fra tidsskriftet.no 23. desember 2025.