
Pasienter innlagt med kardiogent sjokk - en retrospektiv studie

KORT RAPPORT

ANDRÉ ALVESTAD

Klinisk institutt 2

Universitetet i Bergen

Forfatterbidrag: Utarbeiding/revisjon av selve manuset og godkjenning av innsendte manusversjon.

André Alvestad er medisinstudent.

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

ØYVIND S. SVENDSEN

Thoraxseksjonen

Kirurgisk serviceklinikk

Haukeland universitetssjukehus

Bergen

og

Klinisk institutt 1

Universitetet i Bergen

Forfatterbidrag: Utarbeiding/revisjon av selve manuset og godkjenning av innsendte manusversjon.

Øyvind S. Svendsen er overlege og professor.

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

JOSTEIN RAAHEIM

Klinisk institutt 2

Universitetet i Bergen

Forfatterbidrag: Utarbeiding/revisjon av selve manuset og godkjenning av innsendte manusversjon.

Jostein Raaheim er medisinstudent.

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

KJETIL H. LØLAND

Seksjon for invasiv kardiologi
Hjerteavdelingen
Haukeland universitetssjukehus
Bergen

Forfatterbidrag: Utarbeiding/revisjon av selve manuset og godkjenning av innsendte manusversjon.

Kjetil H. Løland er ph.d. og overlege.

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

RUNE HAAVERSTAD

Klinisk institutt 2
Universitetet i Bergen
og

Seksjon for thoraxkirurgi
Hjerteavdelingen
Haukeland universitetssjukehus
Bergen

Forfatterbidrag: Utarbeiding/revisjon av selve manuset og godkjenning av innsendte manusversjon.

Rune Haaverstad er overlege og professor emeritus.

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

JØRUND LANGØRGEN

Seksjon for intensiv
Hjerteavdelingen
Haukeland universitetssjukehus
Bergen

Forfatterbidrag: Utarbeiding/revisjon av selve manuset og godkjenning av innsendte manusversjon.

Jørund Langørgen er ph.d. og tidligere overlege.

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

GARD F.T. SVINGEN

gard.frodahl.tveitevag.svingen@helse-bergen.no

Seksjon for intensiv
Hjerteavdelingen
Haukeland universitetssjukehus
Bergen

Forfatterbidrag: Utarbeiding/revisjon av selve manuset og godkjenning av innsendte manusversjon.

Gard F.T. Svingen er ph.d. og seksjonsoverlege.

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

Bakgrunn

Pasientforløp ved kardiogent sjokk i Norge er tidligere ikke studert. Formålet med denne studien var å undersøke forløp hos pasienter med kardiogent sjokk ved et norsk universitetssykehus.

Materiale og metode

Vi gjorde en retrospektiv analyse av pasienter innlagt med kardiogent sjokk ved HjerTEavdelingen, Haukeland universitetssjukehus i perioden 1.10.2020 til 30.9.2022.

Resultater

Av de 64 pasientene var 43 menn, og median alder var 69 (interkvartilbredde 58–77) år. Ved innleggelse på intensivenhet var median arteriell blodlaktat 4,0 (2,3–8,6) mmol/L, pH 7,28 (7,21–7,40) og serumnivå troponin-T 539 (97–2 733) ng/L. Akutt hjerteinfarkt var primærårsak hos 32/64 pasienter, og 37/64 hadde minst én kompliserende akutt og/eller kronisk hjertesykdom. 32/64 pasienter mottok mekanisk sirkulasjonsstøtte. De hyppigste ekstrakardiale organsviktene under intensivoppholdet var akutt respirasjonssvikt (54/64 pasienter, hvorav 37 mottok respiratorbehandling), akutt nyreskade (52/64 pasienter, hvorav 11 mottok nyreerstattende behandling) og delirium (20/64 pasienter). I løpet av intensivoppholdet døde 23/64 pasienter, og etter ett år var 31/63 pasienter døde.

Fortolkning

Kardiogent sjokk hadde en heterogen primæretiologi i vår populasjon. Mange pasienter hadde ledsagende, akutt og/eller kronisk hjertesykdom og akutt ekstrakardial organsvikt, noe som nødvendiggjorde avansert organstøttende behandling. Pasienter med kardiogent sjokk hadde høy dødelighet i løpet av det første året.

Hovedfunn

32/64 av pasientene hadde kardiogent sjokk på grunn av akutt hjerteinfarkt.

38/64 hadde tidligere kjent hjertesykdom.

62/64 pasienter fikk akutt ekstrakardial organsvikt, og 60/64 mottok organstøttende behandling.

Etter ett år var 31/63 pasienter døde.

Innledning

Ved kardiogent sjokk foreligger en kritisk hjertesvikt med nedsatt hjerterminuttvolum, til tross for adekvat blodvolum. Dette medfører perifer hypoperfusjon og risiko for annen organsvikt. Det finnes ingen norsk oversikt over pasienter med kardiogent sjokk.

Målsettingen med denne studien var å undersøke anamnesticke, kliniske, terapeutiske og prognostiske forhold hos pasienter behandlet for kardiogent sjokk ved et norsk universitetssykehus.

Materiale og metode

Pasientpopulasjon

Vi studerte pasienter behandlet for kardiogent sjokk (definert i henhold til European Society of Cardiology, [\(1\)](#)) ved Hjerateavdelingen, Medisinsk intensiv- og overvåkningsenhet eller Kirurgisk serviceklinikk, thoraxkirurgisk intensiv- og overvåkningsenhet ved Haukeland universitetssykehus i perioden 1.10.2020–30.9.2022. Vi screenet pasienter registrert med ICD-10-koder I50.0–I50.9 (hjertesvikt) og R57.0–R57.9 (sjokk) under oppholdet, og inkluderte 64 pasienter med vedvarende systolisk blodtrykk < 90 mmHg eller som trengte vasoaktive medikamenter og/eller mekanisk sirkulasjonsstøtte for å opprettholde systolisk blodtrykk $\geq$ 90 mmHg. I tillegg måtte pasientene oppfylle minst ett kriterium for hypoperfusjon (oliguri, arteriell blodlaktat > 2 mmol/L, påvirket sensorium eller kald, klam og marmorert hud). Vi ekskluderte pasienter som hadde kardiogent sjokk etter hjertekirurgi, eller som ikke samtykket til deltakelse. Ved gjentatte opphold ved hjerateavdelingen ble kun det første oppholdet registrert. Én av pasientene manglet oppfølgingsdata etter sykehusoppholdet og ble ikke fulgt opp utover dette. Akutt respirasjonssvikt [\(2\)](#) og akutt nyreskade [\(3\)](#) ble kategorisert i henhold til gjeldende retningslinjer.

Datafangst og statistikk

Informasjon om anamnesticke, kliniske, parakliniske og terapeutiske forhold, samt dato for død, ble innhentet fra elektronisk pasientjournal og elektronisk pasientkurve. Middelverdier rapporteres som median (interkvartilbredde). Absolutte 95 % konfindensintervaller for mortalitetsrater ble estimert med binomial metode. Gruppeforskjeller i mortalitetsrater under intensivoppholdet, etter 30 dager og etter ett år, ble testet med univariat binomisk logistisk regresjon for akutt hjerteinfarkt (ja/nei) og mekanisk sirkulasjonsstøtte (ja/nei). Vi brukte datavareprogrammet R (R Core Team (2024), R Foundation for Statistical Computing, Wien, Østerrike) med statistikpakken ggplot2.

Etikk

Studien ble godkjent av Regional etisk komité (REK nr. 671099) og gjennomført i henhold til Helsinkierklæringen av 2013. Alle pasienter eller deres nærmeste pårørende ble gitt reservasjonsrett via informasjonsbrev under datainnsamlingen.

Resultater

Pasientkarakteristika ved innleggelse i intensivenhet

Ved innleggelse i intensivenhet var 43/64 pasienter menn og median alder var 69 (58–77) år. Median (interkvartil bredde) arteriell plasmalaktat var 4,0 (2,3–8,6) mmol/L. Ytterligere sentrale pasientkarakteristika og laboratorieverdier ved innleggelse i intensivenheten står oppført i tabell 1.

Tabell 1

Kliniske, parakliniske og terapeutiske karakteristika fra intensivoppholdet for 64 pasienter behandlet for kardiogent sjokk ved Hjereteavdelingen, Haukeland universitetssjukehus i perioden 1.10.2020–30.9.2022.

	Antall med valide data	Antall
Etablert hjerte- og karsykdom ¹ , <i>n</i>	62	38
Parakliniske parametre		
Systolisk blodtrykk, mmHg	64 ²	88 (79–101)
Puls, slag per minutt	64	99 (79–115)
Arteriell blod-pH	63	7,28 (7,21–7,40)
Serumnivå høy-sensitiv troponin T, nmol/L	59	539 (97–2 733)
Serumnivå kreatinin, µmol/L	64	121 (88–164)
Estimert glomerulær filtrasjonsrate, mL/min per 1,73 m ²	64	48 (35–68)
Venstre ventrikkle ejeksjonsfraksjon ved ekkokardiografi, %	50	20 (15–26)
Indeksert hjerterminuttvolum, mL/m ² /min	22	1,52 (1,22–1,87)

¹Kjent arteriell hypertensjon, koronarsykdom, hjertesvikt eller arytmi

²43/64 pasienter mottok vasoaktiv medikasjon og/eller mekanisk sirkulasjonsstøtte under blodtrykksregistreringen

Etiologi, ekstrakardial organsvikt og behandling

Akutt hjerateinfarkt var primærårsak hos 32/64 pasienter, takykardimediert hjertesvikt hos 8/64, akutt på kronisk hjertesvikt hos 7/64 og klaffesykdom hos 4/64 pasienter. Andre tilstander var primærårsak i 11/64 tilfeller, mens 2/64 pasienter hadde ukjent primær etiologi. I tillegg hadde 37/64 ytterligere akutt og/eller eller kronisk hjertesykdom som kompliserte sirkulasjonssvikten (klaffesykdom (9/64), takykardimediert hjertesvikt (7/64), bradykardi (5/64), akutt på kronisk hjertesvikt (3/64) og andre tilstander (13/64)).

De vanligst forekommende ekstrakardiale organsviktene var akutt respirasjonssvikt og akutt nyreskade (tabell 2). 55/64 av pasienter mottok mekanisk respirasjonsstøtte, oftest respiratorbehandling (37/55 pasienter). Nyreerstattende behandling ble utført hos 11/64 pasienter. Delirium ble registrert under intensivoppholdet hos 20/64 pasienter. 41/64 pasienter ble diagnostisert med infeksjon, hyppigst pneumoni (27/64), og 14/64 ble registrert med sepsis.

Tabell 2

Akutt ekstrakardial sykdom og behandling under intensivoppholdet for 64 pasienter behandlet for kardiogent sjokk ved Hjerateavdelingen, Haukeland universitetssjukehus i perioden 1.10.2020–30.9.2022.

	Antall
Akutt ekstrakardial sykdom	
Respirasjonssvikt	54
Nyreskade	52
Infeksjon	41
Delirium	20
Sepsis	14
Leversvikt	6
Behandling	
Mekanisk sirkulasjonsstøtte (alene eller i kombinasjon)	32
Mikroaksial venstre ventrikkelpumpe	27
Venoarteriell ekstrakorporal membranoksygenering	10
Aortaballongpumpe	3
Temporær transvenøs pacing	16
Terapeutisk hypotermibehandling etter hjertestans	9
Infusjon av vasoaktive medikamenter alene eller i kombinasjon	61
Noradrenalin	57
Dobutamin	34
Vasopressin	20
Adrenalin	19
Dopamin	7
Nitroglycerin og/eller nitroprussid	17
Levosimendan	7
Mekanisk respirasjonsstøtte ¹	55
Respiratorbehandling	37
Ikke-invasiv ventilasjonsstøtte	15

Antall	
Høyflow oksygenbehandling på nese-kanyle	3
Nyreerstattende behandling	11

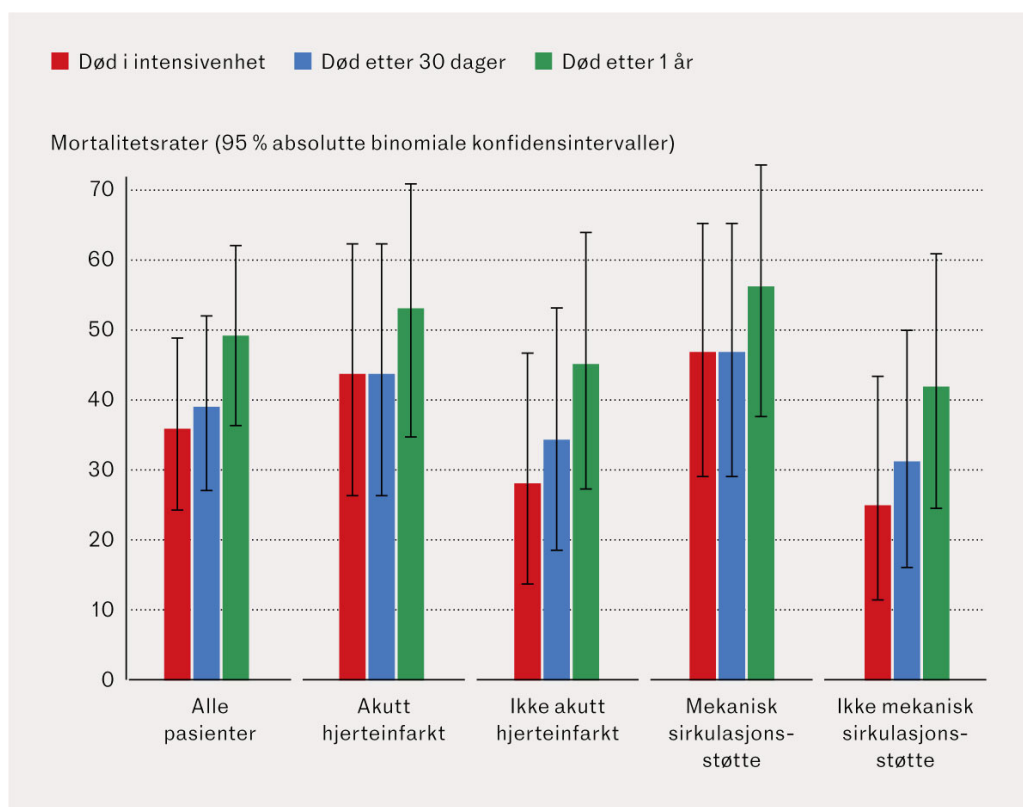
¹Det mest invasive tiltaket registrert (invasiv respiratorbehandling > non-invasiv ventilasjonsstøtte > høyflow oksygenbehandling på nese-kanyle)

Koronar angiografi ble utført hos 45/64 pasienter. Revaskulariserende behandling ble gitt til 30/64 (28/64 fikk perkutan koronar intervensjon (PCI)), og oftest blant pasienter med akutt hjerteinfarkt (27/32 infarktpasienter). Mekanisk sirkulasjonsstøtte ble gitt til 32/64 pasienter, oftest i form av mikroaksial venstre ventrikkelpumpe. Blant pasienter behandlet med mekanisk sirkulasjonsstøtte hadde 6/32 ikke-ST-elevasjonsinfarkt, og 14/32 ST-elevasjonsinfarkt (tabell 2).

Flere vasoaktive medikamenter ble brukt, enten alene eller i kombinasjoner, hyppigst noradrenalin og dobutamin (tabell 2).

Overlevelse

I løpet av intensivoppholdet døde 23/64 av pasientene (figur 1). Etter 30 dager var 25/63 døde, og etter ett år var 31/63 døde. Ved de tre tidspunktene fant vi ingen forskjell i dødelighet mellom pasienter med og uten akutt hjerteinfarkt ($p = 0,37$, $p = 0,42$ og $p = 0,69$), eller mellom dem som mottok eller ikke mottok mekanisk sirkulasjonsstøtte ($p = 0,07$, $p = 0,20$ og $p = 0,26$).



Figur 1 Mortalitetsrater under intensivoppholdet for pasienter behandlet for kardiogent sjokk i tidsrommet 1.10.2020–30.9.2022, samt i løpet av 30 dager og etter 1 år, for alle pasienter og fordelt på pasienter med og uten akutt hjerteinfarkt og mekanisk sirkulasjonsstøtte. Absolutte binomiale 95 % konfidensintervaller er angitt. Ved de tre tidspunktene var det ikke forskjell i mortalitetsratene mellom pasienter med og uten akutt hjerteinfarkt ($p = 0,37$, $p = 0,42$ og $p =$

0,69), eller mellom dem som mottok eller ikke mottok mekanisk sirkulasjonsstøtte ($p = 0,07$, $p = 0,20$ og $p = 0,26$) ved univariat binomisk logistisk regresjon.

Diskusjon

Epidemiologi og etiologi

Registerstudier tyder på en økende forekomst av kardiogent sjokk (4, 5). Primæretiologien synes i mindre grad å være akutt hjerteinfarkt, som tidligere var dominerende (6–8). I vår studie hadde halvparten av pasientene en annen primærårsak enn akutt hjerteinfarkt, og mange hadde akutt på kronisk hjertesvikt eller takykardimediert hjertesvikt. Vi fant også en hyppig forekomst av annen samtidig og kompliserende hjertesykdom.

Behandling av kardiogent sjokk

Revaskulariserende behandling bedrer overlevelse ved kardiogent sjokk utløst av akutt hjerteinfarkt (9). I vår studie fikk de fleste med akutt hjerteinfarkt utført perkutan koronar intervensjon (PCI). Behandling med mikroaksial venstre ventrikkelpumpe bedrer overlevelsen kun ved kardiogent sjokk som følge av ST-elevasjonsinfarkt (10), og hverken rutinemessig aortaballongpumpe eller veno-arteriell ekstrakorporal membranoksygenering (11) er vist å redusere dødeligheten ved kardiogent sjokk forårsaket av akutt hjerteinfarkt. I vår studie ble mekanisk sirkulasjonsstøtte gitt til halvparten, men flertallet hadde ikke akutt ST-elevasjonsinfarkt. Pasientgruppen med kardiogent sjokk er imidlertid heterogen, og randomiserte kliniske studier med spesifikke utvalgskriterier kan ikke alene utgjøre beslutningsgrunnlaget ved vurdering for mekanisk sirkulasjonsstøtte.

Noradrenalin er førstevalget ved behov for karkonstrigerende vasopressor ved kardiogent sjokk (12), og var, sammen med dobutamin, det klart mest brukte vasoaktive medikamentet også i vår populasjon. Pasienter med kardiogent sjokk har imidlertid ofte også andre, samtidige årsaker til sirkulasjonssvikt (13). Sepsis ble registrert hos én av fem pasienter, og mange mottok andre vasoaktive medikamenter med spesifikke virkningsprofiler utover karkonstriksjon. Dette speiler behovet for å individuelt tilpasse behandlingen av et svært skiftende hemodynamisk bilde med medikamenter som påvirker inotropi, kronotropi og kardonus.

Ekstrakardial organsvikt

Andelen pasienter med multiorgansvikt ved kardiogent sjokk er økende, og tilstanden er sterkt assosiert med dårligere prognose (14). I vår studie forekom akutt respirasjonssvikt særlig ofte, og over halvparten mottok respiratorbehandling, på linje med nyere italienske data (15). Det kan være flere årsaker til respirasjonssvikt, blant annet høye intrakardiale fyllingstrykk, pneumoni eller akutt lungesviktsyndrom (ARDS) etter hjerte-lunge-redning. Acidemi ved kardiogent sjokk kan gi økte ventilasjonsbehov i en situasjon med samtidig kritisk oksygenleveranse til respirasjonsmuskulene.

Akutt nyreskade var den nest hyppigste ekstrakardiale organmanifestasjonen under intensivoppholdet, og omtrent én av seks pasienter mottok nyreerstattende behandling, selv om rollen for slik organstøtte blant pasienter med kardiogent sjokk ikke er

analysert i randomiserte studier (16). Mulige årsaker til akutt nyreskade kan være hypoperfusjon som følge av lavt hjerteminuttvolum, men systemvenøs stuvning kan også spille en viktig rolle (17). Bruk av nefrotoksiske medikamenter, iskemiske insulter under hjertestans og hemolyse under mekanisk sirkulasjonsstøtte kan også ha bidratt.

I likhet med våre resultater er delirium rapportert hos opp mot en tredjedel av pasientene innlagt ved hjertemedisinske intensivenheter (18). Delirium er assosiert med flere komplikasjoner og lavere overlevelse blant intensivpasienter (19), og kan utfordre samarbeidet under for eksempel behandling med ekstrakorporal organstøtte. Bruk av antipsykotika eller sedering kan medføre andre organkomplikasjoner, særlig av kardiovaskulær art.

Prognose

På linje med andre studier var dødeligheten i vår studie svært høy etter både kort og lang oppfølgingstid (20). Etter ett år var nesten halvparten døde, noe som tilsvarer en nær femdobling av mortaliteten sammenlignet med den generelle hjertesviktpopulasjonen (21).

Styrker og svakheter

Vår studie inneholder detaljerte beskrivelser av en samtidig pasientpopulasjon med kardiogent sjokk av enhver etiologi, behandlet ved et norsk universitetssykehus. I tillegg registrerte vi overlevelse i inntil ett år etter innleggelse. Slike data er ikke tidligere publisert i Norge.

En retrospektiv studie basert på diagnosekoder vil likevel være sårbar for feilkilder. Dette gjelder spesielt seleksjonsskjevhet, da det er sannsynlig at pasienter med kardiogent sjokk enten ikke er blitt erkjent av behandler, eller at diagnosen ikke er registrert i det pasientadministrative systemet. En høy andel pasienter behandlet med mekanisk sirkulasjonsstøtte kan tyde på at pasienter med mildere forløp er underrepresentert i vår studie. Pasienter med kardiogent sjokk innlagt ved andre intensivenheter kan også ha blitt oversett. Ikke-kvalitetssikrede diagnosekoder, som for eksempel delirium og sepsis, kan ha ført til feilklassifisering. Antallet pasienter var relativt lavt, og dataene i pasientjournal og kurve ble ikke nødvendigvis uniformt registrert, noe som også medførte en stor andel manglende data for enkelte variabler. Likevel samsvarer våre resultater i stor grad med tall fra større internasjonale studier. Et lavt antall pasienter kan også ha gitt for lav statistisk styrke til å finne eventuelle gruppeforskjeller i overlevelse.

Konklusjon

Halvparten av pasientene med kardiogent sjokk hadde akutt hjerteinfarkt som årsak, og flertallet hadde kompliserende akutte og/eller kroniske hjertelidelser, samt hyppig forekommende organsvikt med behov for omfattende organstøttende behandling i avanserte intensivenheter. Om lag halvparten av pasientene døde i løpet av det første året. Vi mener at pasienter med kardiogent sjokk i Norge bør registreres systematisk og i større omfang i eksisterende kvalitetsregistre.

REFERENCES

1. Chioncel O, Parissis J, Mebazaa A et al. Epidemiology, pathophysiology and contemporary management of cardiogenic shock - a position statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail* 2020; 22: 1315–41. [PubMed][CrossRef]
2. Helms J, Catoire P, Abensur Vuillaume L et al. Oxygen therapy in acute hypoxemic respiratory failure: guidelines from the SRLF-SFMU consensus conference. *Ann Intensive Care* 2024; 14: 140. [PubMed][CrossRef]
3. Kidney International. KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. *Kidney Int Suppl* 2012; 2: 1–138.
4. Osman M, Syed M, Patibandla S et al. Fifteen-Year Trends in Incidence of Cardiogenic Shock Hospitalization and In-Hospital Mortality in the United States. *J Am Heart Assoc* 2021; 10: e021061. [PubMed][CrossRef]
5. Helgestad OKL, Josiassen J, Hassager C et al. Temporal trends in incidence and patient characteristics in cardiogenic shock following acute myocardial infarction from 2010 to 2017: a Danish cohort study. *Eur J Heart Fail* 2019; 21: 1370–8. [PubMed][CrossRef]
6. Shah M, Patnaik S, Patel B et al. Trends in mechanical circulatory support use and hospital mortality among patients with acute myocardial infarction and non-infarction related cardiogenic shock in the United States. *Clin Res Cardiol* 2018; 107: 287–303. [PubMed][CrossRef]
7. Berg DD, Bohula EA, van Diepen S et al. Epidemiology of Shock in Contemporary Cardiac Intensive Care Units. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2019; 12: e005618. [PubMed][CrossRef]
8. Kapur NK, Kanwar M, Sinha SS et al. Criteria for Defining Stages of Cardiogenic Shock Severity. *J Am Coll Cardiol* 2022; 80: 185–98. [PubMed][CrossRef]
9. Hochman JS, Sleeper LA, Webb JG et al. Early revascularization and long-term survival in cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. *JAMA* 2006; 295: 2511–5. [PubMed][CrossRef]
10. Møller JE, Engstrøm T, Jensen LO et al. Microaxial Flow Pump or Standard Care in Infarct-Related Cardiogenic Shock. *N Engl J Med* 2024; 390: 1382–93. [PubMed][CrossRef]
11. Thiele H, Zeymer U, Akin I et al. Extracorporeal Life Support in Infarct-Related Cardiogenic Shock. *N Engl J Med* 2023; 389: 1286–97. [PubMed][CrossRef]
12. McDonagh TA, Metra M, Adamo M et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J* 2021; 42: 3599–726. [PubMed][CrossRef]

13. van Diepen S, Pöss J, Senaratne JM et al. Mixed Cardiogenic Shock: A Proposal for Standardized Classification, a Hemodynamic Definition, and Framework for Management. *Circulation* 2024; 150: 1459–68. [PubMed][CrossRef]
14. Vallabhajosyula S, Dunlay SM, Prasad A et al. Acute Noncardiac Organ Failure in Acute Myocardial Infarction With Cardiogenic Shock. *J Am Coll Cardiol* 2019; 73: 1781–91. [PubMed][CrossRef]
15. Sacco A, Montisci A, Tavecchia G et al. Ventilation strategies in cardiogenic shock: Insights from the AltShock-2 registry. *Eur J Heart Fail* 2024; 26: 2412–20. [PubMed][CrossRef]
16. Wiens EJ, Jentzer JC, Miller PE et al. Renal Replacement Therapy in Patients With Cardiogenic Shock: Refining the AEIOUs in Cardiovascular Patients. *Can J Cardiol* 2025; 41: 779–83. [PubMed][CrossRef]
17. Ghionzoli N, Sciacaluga C, Mandoli GE et al. Cardiogenic shock and acute kidney injury: the rule rather than the exception. *Heart Fail Rev* 2021; 26: 487–96. [PubMed][CrossRef]
18. Ibrahim K, McCarthy CP, McCarthy KJ et al. Delirium in the Cardiac Intensive Care Unit. *J Am Heart Assoc* 2018; 7: e008568. [PubMed][CrossRef]
19. Salluh JI, Wang H, Schneider EB et al. Outcome of delirium in critically ill patients: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2015; 350: h2538. [PubMed][CrossRef]
20. Jung RG, Stotts C, Gupta A et al. Prognostic Factors Associated with Mortality in Cardiogenic Shock - A Systematic Review and Meta-Analysis. *NEJM Evid* 2024; 3: EVIDoa2300323. [CrossRef]
21. Zarrinkoub R, Wettermark B, Wändell P et al. The epidemiology of heart failure, based on data for 2.1 million inhabitants in Sweden. *Eur J Heart Fail* 2013; 15: 995–1002. [PubMed][CrossRef]

Publisert: 10. september 2025. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.25.0046

Mottatt 21.1.2025, første revisjon innsendt 17.4.2025, godkjent 9.7.2025.

Publisert under åpen tilgang CC BY-ND. Lastet ned fra tidsskriftet.no 10. september 2026.