

Leidraad EHH, CCU en ICCU

Eisen aan EHH, CCU en ICCU



NEDERLANDSE VERENIGING VOOR CARDIOLOGIE

24 januari 2017

Opgesteld door: Werkgroep CCU

Leidraad EHH, CCU en ICCU

Eisen aan EHH, CCU en ICCU

Inhoud

INLEIDING	2
AUTEURS.....	2
DE UNITS, OMSCHRIJVING, DEFINITIES	3
1. ALGEMENE SPOEDEISENDE HULP (SEH)	3
2. EERSTE HARTHULP (EHH)	3
3. CARDIAC CARE UNIT (CCU)	3
4. INTENSIVE CARDIAC CARE UNIT (ICCU)	4
5. INTENSIVE CARE UNIT (ICU)	4
6. COMBINATIES VAN AFDELINGEN	5
EISEN AAN EERSTE HARTHULP	6
EISEN AAN CARDIAC CARE UNIT	7
EISEN AAN INTENSIVE CARDIAC CARE UNIT	9
REFERENTIES.....	11

Inleiding

De Nederlandse Vereniging voor Cardiologie (NVVC) streeft naar een voortdurende kwaliteitsverbetering van de cardiologische zorg in Nederland. Het huidige document definieert hoe in elk ziekenhuis de opvang van patiënten met een (vermeend) acuut cardiale aandoening minimaal georganiseerd hoort te zijn, wat de capaciteiten moeten zijn van de betrokken professionals, en hoe de (minimale) inrichting van een Eerste Harthulp (EHH), Cardiac Care Unit (CCU) en Intensive Cardiac Care Unit (ICCU) hoort te zijn, in samenhang met andere afdelingen binnen een ziekenhuis.

De voorliggende richtlijn is o.a. gebaseerd op bestaande internationale documenten (1-4) en is aangepast aan de Nederlandse situatie. Zij moet als complementair aan en niet als strijdig met andere richtlijnen worden gezien. Opgemerkt moet worden dat de behandeling van patiënten met een acuut cardiale aandoening continu aan verandering onderhevig is en daardoor aangepast hoort te worden aan nieuwverworven inzichten.

Nicolien Breet, Lucia Jewbali, Iwan van der Horst

Auteurs

dr. N.J. (Nicolien) Breet, cardioloog, St. Antonius ziekenhuis Nieuwegein.

dr. I.C.C. (Iwan) van der Horst, cardioloog-intensivist, UMC Groningen.

drs. L.S.D. (Lucia) Jewbali, cardioloog-intensivist, Erasmus MC Rotterdam.

De Units, omschrijving, definities

1. Algemene Spoedeisende Hulp (SEH)

Afdeling voor algemene spoedeisende hulp, alwaar de eerste triage plaatsvindt (zo dat niet al in de ambulance of door de huisarts is geschied). Per ziekenhuis zullen afspraken bestaan over wie primair betrokken zijn bij de opvang van cardiale patiënten. Te allen tijde zal een cardioloog betrokken dienen te zijn en te worden in de opvang van patiënten met een cardiaal probleem. De diagnostiek en behandeling van deze patiënten dient plaats te vinden op basis van het best beschikbare bewijs en zal bovendien dienen te voldoen aan tijdsindicatoren. Met andere woorden een patiënt met een vermeend cardiaal probleem dient op tijd de juiste behandeling te krijgen en dient dit te krijgen door of onder supervisie van een cardioloog. Hier zal in dit document niet verder op in worden gegaan.

2. Eerste Harthulp (EHH)

De EHH kan een zelfstandige unit zijn of een onderdeel vormen van een 'observatorium' op de SEH of van de CCU. Hieronder wordt verstaan een afdeling waar patiënten met een (vermeend) acuut cardiale aandoening kunnen worden geobserveerd. Een EHH is ingericht voor patiënten met een laag risico op levensbedreigende complicaties. Binnen 24 uur vindt aanvullende diagnostiek en triage plaats. De achterliggende gedachte is om hiermee te komen tot een snelle en adequate rule-out strategie van een daadwerkelijk acuut cardiaal probleem. Vanaf een EHH worden patiënten naar huis ontslagen, opgenomen op de algemene cardiologische verpleegafdeling, opgenomen op een CCU, overgeplaatst naar een ander centrum, of verwezen naar een ander specialisme binnen het eigen ziekenhuis.

Patiënten worden op de EHH o.a. gezien i.v.m.:

- Analyse thoracale pijn
- Observatie van in een rule-out strategie van een mogelijk acuut coronair syndroom (ACS),
- Atriumfibrilleren met intentie tot conversie naar sinusritme,
- Kortdurende behandeling acuut hartfalen
- Tijdelijke opvang van patiënten met mogelijk device gerelateerde problemen

3. Cardiac Care Unit (CCU)

Opnameafdeling voor patiënten met een (vermeend) acuut cardiaal probleem, waarbij potentieel levensbedreigende complicaties kunnen worden verwacht dan wel hemodynamische onstabiliteit aanwezig is of kan ontstaan. De CCU is ingericht met behandelmodaliteiten om complicaties te voorkomen en om ondersteuning te bieden aan (dreigend) falen van vitale functies. De CCU is ingericht voor patiënten met een middel tot hoog risico op levensbedreigende complicaties (in tegenstelling tot de EHH).

Op de CCU kunnen alle cardiologische casussen worden opgenomen; de patiëntenpopulatie zal al naar gelang de mogelijkheden van een centrum wél verschillen. In centra met uitgebreidere interventiemogelijkheden als PCI, hartchirurgie, en/of complexe behandelingen van hartritmestoornissen zullen (gemiddeld) andere problemen worden gezien dan in centra zonder deze voorzieningen. De richtlijn gaat uit van een levelindeling in 2 niveaus: de level 1 CCU is gekoppeld aan centra waar er geen interventies zoals hierboven beschreven worden uitgevoerd, de level 2 CCU is gekoppeld aan centra waar met 1 of meerdere interventiemogelijkheden.

In alle gevallen geldt dat de primair verantwoordelijke medicus voor een EHH, een CCU level 1, of een CCU level 2 een cardioloog is. Hieruit volgt ook dat de beslissing om een patiënt op een EHH of CCU op te nemen altijd wordt genomen onder de verantwoordelijkheid van een cardioloog.

Overplaatsing naar een CCU, ICCU, ICU in een ander ziekenhuis moet men overwegen in gevallen dat de zorg in het huidige ziekenhuis niet afdoende is voor bepaalde complexe casussen. Hierbij kan men denken aan: endocarditis met hemodynamische instabiliteit, aorta dissecans (type A en B) met wenselijkheid tot invasieve therapie, cardiogene shock o.b.v. mechanische complicaties van acuut

myocardiinfarct, ventrikel vrije wandruptuur, ventrikelseptumruptuur, acute klepinsufficiëntie (mitralis-, aorta-, tricupidalisklep), ernstig symptomatisch kleplijden met noodzaak tot interventie of mechanische ondersteuning, direct voor/na PCI in verband met een ST elevatie ACS of na een gecompliceerd verlopen PCI, mechanische hemodynamische ondersteuning (IABP, LVAD).

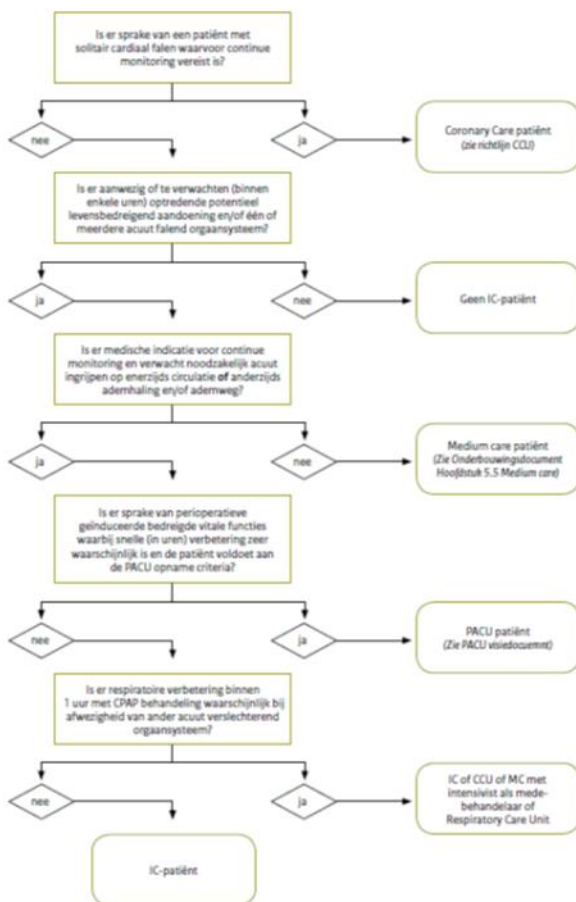
4. Intensive Cardiac Care Unit (ICCU)

Opnameafdeling voor patiënten met een (vermeend) acuut cardiaal probleem, waarbij potentieel levensbedreigende complicaties kunnen worden verwacht dan wel hemodynamische onstabiele aanwezig is of kan ontstaan. De ICCU is ingericht met behandelmodaliteiten om complicaties te voorkomen en om ondersteuning te bieden aan (dreigend) falen van vitale functies. De ICCU is ingericht voor patiënten met een hoog risico op levensbedreigende complicaties. Ten opzichte van de CCU biedt de ICCU mogelijkheden tot behandeling van cardiale patiënten met complexe aandoeningen dan wel aandoeningen in meerdere organen. Het betreft patiënten waarbij het primaire probleem cardiaal is.

5. Intensive Care Unit (ICU)

Opnameafdeling voor patiënten met complexe aandoeningen dan wel aandoeningen in meerdere organen. Wanneer het cardiale patiënten betreft kan gedacht worden aan patiënten die behalve behandeling en ondersteuning van het hart ook intensieve behandeling en ondersteuning van een ander orgaan of organen behoeven zoals beademing en dialyse. Voor de definities en omschrijving van de IC patiënt verwijzen we naar de Kwaliteits Standaard Organisatie van de Intensive Care (juli 2016); zie hieronder

Figuur 1 Stroomdiagram definitie IC-patiënt



6. Combinaties van afdelingen

In verschillende ziekenhuizen bestaan combinaties van de bovengenoemde units. Bijvoorbeeld de combinatie van een EHH en een CCU en een CCU en ICU. Voor deze combinaties geldt dat om aan de kwalificatie te voldoen zij op bedden de zorg moet kunnen leveren die aan de eis van beide units voldoet. Het kan hierbij zijn dat niet voor alle beschikbare bedden geldt dat zij allemaal aan de eisen voldoen. Men moet zich ervan bewust zijn dat de zorg voor cardiale patiënten aan specifieke eisen moet worden voldaan die zijn weerslag vindt in de richtlijnen voor patiënten met een cardiale aandoening van bijvoorbeeld de ESC en dat dit verder gaat dan het beschikbaar hebben van apparatuur.

Eisen aan Eerste Harthulp

- Hoofd: Cardioloog
- Hoofdbehandelaar: Cardioloog (bij overname ander specialisme wordt patiënt overgeplaatst)
- Locatie: Liefst zelfstandige afdeling of onderdeel van CCU. Eventueel onderdeel van SEH mits adequaat cardiologisch geschoold personeel en continue ritmebewaking.
- Bed: voldoende ruimte voor diverse apparatuur (bijv. echomachine, reanimatiekar) en meerdere personen
- Overleg: aparte ruimte beschikbaar voor overleg van zowel artsen en verpleegkundigen
- Bereikbaarheid: Continu telefonisch door arts. Continu on-site verpleegkundige
- Monitoring: continue hartritmemonitoring met adequaat toezicht; eventueel op afstand vanuit de CCU
- Apparatuur: 12-kanaals ECG, NIBD, SpO₂, Zuurstoftoediening, Echo-apparaat (beschikbaar), Defibrillator

Personele afspraken:

- Alle patiënten op de EHH worden tussen opname en ontslag gezien door de arts/cardioloog
- Verpleging heeft voldoende kennis en kunde met betrekking tot beoordeling hartritmestoornissen
- Verpleging heeft op CCU niveau kennis van ECG's en is in staat tot initiëren reanimatie op BLS niveau
- Er is voldoende verpleegkundig personeel en eventuele secretariële ondersteuning. De afdeling dient deel te nemen aan de landelijke en instellingsgebonden registraties. - Er zijn afspraken m.b.t. bereikbaarheid hoofdbehandelaar, ook buiten reguliere werktijden.

Verifieerbare afspraken met derden:

- Afspraken met algemene SEH m.b.t. logistiek van overname van patiënten indien triage op de SEH plaatsvond, en afspraken m.b.t. eventuele terugplaatsing naar SEH als acuut cardiaal probleem is uitgesloten.
- Afspraken m.b.t. organisatie en snelheid van beschikbaarheid van aanvullend diagnostisch onderzoek, waaronder in elk geval echocardiografie, röntgenonderzoek, en inspanningsonderzoek.
- Afspraken m.b.t. logistiek van eventuele overplaatsing naar CCU of verpleegkundige afdeling.
- Afspraken m.b.t. logistiek van eventuele poliklinische follow-up.
- Afspraken m.b.t. rapportage aan huisarts en/of andere betrokkenen.
- Afspraken m.b.t. registratie van patiënten binnen een ACS rule-out strategie
- Afspraken m.b.t. reanimatie

Eisen aan Cardiac Care Unit

- Hoofd: Cardioloog
- Hoofdbehandelaar: Cardioloog (tenzij bed wordt 'uitgeleend')
- Locatie: Liefst zelfstandige afdeling. Eventueel onderdeel van ICCU of ICU
- Bed: voldoende ruimte voor diverse apparatuur (bijv. echomachine, reanimatiekar en beademingsmachine) en meerdere personen
- Overleg: overlegruimte beschikbaar voor overleg artsen en verpleegkundigen
- Bereikbaarheid: Continu telefonisch door arts. Continu on-site verpleegkundige
- Monitoring: continue hartritmemonitoring met continu toezicht van alle kamers op een bewakingsunit
- Behandelruimte: Bij voorkeur is er een aparte behandelruimte gekoppeld aan de CCU, met mogelijkheden voor doorlichting en het steriel uitvoeren van diverse kleine ingrepen
- Familiekamer: Bij voorkeur aanwezig
- Apparatuur: 12-kanaals ECG, NIBD, SpO₂, Zuurstoftoediening, Echo-apparaat (aanwezig), Defibrillator, centrale bewakingsunit met continue hartritmebewaking voor alle patiënten, intra-arteriële bloeddrukmeting, niet-invasieve beademing (CPAP, BiPAP), externe tijdelijke pacemakers, beschikbaarheid van high-end echo-apparatuur inclusief TEE, gemakkelijke en snelle toegang tot doorlichtingsmogelijkheden (C-boog), mechanische LV ondersteuning (level 2 CCU), eventueel mogelijkheid tot intermitterende hemodialyse (level 2 CCU)

Personele afspraken:

- Organisatie dient een 24/7- beschikbaarheid van medische en verpleegkundige zorg te garanderen.
- Dienstdoend cardioloog moet binnen 30 min op CCU kunnen zijn. En in de avond- en nachturen een arts onder diens directe supervisie, of specialist geschoold in acute cardiologische zorg.
- Dagelijks visite lopen door arts, ook in het weekend.
- Alle patiënten worden tussen opname en ontslag gezien door de arts/cardioloog.
- Verpleging heeft aantoonbare kennis en kunde met betrekking tot beoordeling hartritmestoornissen.
- Verpleging is in staat tot initiëren reanimatie op ALS niveau.
- Er is voldoende verpleegkundig personeel, 24/7. Het doen van een aanbeveling voor de norm aan verpleegkundige bezetting op grond van wetenschappelijke literatuur is momenteel niet goed mogelijk. Binnen de richtlijn Intensive Care 2016 wordt de invulling van de formatie overgelaten aan de individuele ziekenhuizen onder een randvoorwaarde; zie hieronder.

2.9.3 Conclusies

Niveau 2

Er is geen eenduidig bewijs voor een positieve relatie tussen formatie IC-verpleegkundigen en de incidentie van mortaliteit en morbiditeit.

Bronnen: (B Stone et al., 2007; Cho et al., 2008; Cho et al., 2009; Van der Heede et al., 2009; Kiekkas et al., 2008; Sales et al., 2008; Metnitz et al., 2004; Numata et al., 2006; McGahan et al., 2012).

2.9.4 Overwegingen

Op basis van de wetenschappelijke literatuur zijn geen duidelijke aanwijzingen te vinden voor de noodzakelijke formatie van verpleegkundigen ter optimalisatie van kwaliteitsuitkomsten. Er is op basis van de wetenschappelijke literatuur geen concrete ratio te noemen. Deze kwaliteitsstandaard doet daarom hierover geen aanbeveling en laat de invulling van de formatie over aan de individuele ziekenhuizen onder de randvoorwaarde dat zij in het jaarlijks op te stellen ZBP voor de IC helder beschrijven hoe zij de verpleegkundige deskundigheid en ervaring op de IC weten te borgen, hoe zij afstemmen op de verwachte behoefte van de beschreven patiëntenpopulatie en hoe zij aantoonbaar goede kwaliteitsuitkomsten realiseren.

Verifieerbare afspraken met derden:

- Afspraken m.b.t. bereikbaarheid hoofdbehandelaar, ook buiten reguliere werktijden.
- Schriftelijke afspraken om (in of buiten het centrum) 24/7 over te plaatsen naar een interventiecardioloog voor acute PCI.
- Schriftelijke afspraken m.b.t. bereikbaarheid team voor percutane interventies, team voor hartchirurgie en (in de betreffende centra) team verantwoordelijk voor ritme-ingrepen en/of device gerelateerde problemen.
- Schriftelijke afspraken m.b.t. de inrichting van de pre-hospitale triage en m.b.t. spoed-overplaatsingen naar een interventie centrum voor onmiddellijke tertiaire cardiologische-cardio-thoracale zorg
- Eventuele afspraken met cardio-thoracaal chirurg omtrent onderlinge verantwoordelijkheden
- Afspraken met algemene SEH en EHH m.b.t. logistiek van overname van patiënten indien triage op de SEH of EHH plaatsvond.
- Afspraken m.b.t. organisatie en snelheid van beschikbaarheid van aanvullend diagnostisch onderzoek, waaronder in elk geval echocardiografie (inclusief TEE) en röntgenonderzoek.
- Afspraken m.b.t. logistiek van eventuele overplaatsing naar reguliere verpleegkundige afdeling.
- Afspraken m.b.t. logistiek van eventuele poliklinische follow-up.
- Afspraken m.b.t. rapportage aan huisarts en/of andere betrokkenen.
- De afdeling dient deel te nemen aan de landelijke en instellingsgebonden registraties
- Afspraken m.b.t. de registratie van complicaties.
- Afspraken m.b.t. reanimaties.

Eisen aan Intensive Cardiac Care Unit

- Hoofd: Cardioloog-intensivist
- Hoofdbehandelaar: Cardioloog-intensivist of samenwerkingsverband cardioloog + intensivist
- Locatie: Liefst zelfstandige afdeling. Eventueel onderdeel van ICU
- Bed: voldoende ruimte voor diverse apparatuur (bijv. echomachine, reanimatiekar, beademingsmachine, dialyse) en meerdere personen
- Overleg: overlegruimte beschikbaar voor overleg artsen en verpleegkundigen
- Bereikbaarheid: Continu telefonisch door arts. Continu on-site IC verpleegkundige
- Monitoring: continue monitoring van alle vitale functies met continu toezicht van alle kamers op een bewakingsunit
- Behandelruimte: Bij voorkeur is er een aparte behandelruimte gekoppeld aan de ICCU, met mogelijkheden voor doorlichting en het steriel uitvoeren van diverse kleine ingrepen
- Familiekamer: Bij voorkeur aanwezig
- Apparatuur: 12-kanaals ECG, NIBD, SpO₂, Zuurstoftoediening, Echo-apparaat (aanwezig), Defibrillator, centrale bewakingsunit met continue hartritmebewaking voor alle patiënten, intra-arteriële bloeddrukmeting, niet-invasieve beademing (CPAP, BiPAP), externe tijdelijke pacemakers, beschikbaarheid van high-end echo-apparatuur inclusief TEE, gemakkelijke en snelle toegang tot doorlichtingsmogelijkheden (C-boog), mechanische LV ondersteuning, mogelijkheid tot intermitterende hemodialyse

Personele afspraken:

- Organisatie dient een 24/7- beschikbaarheid van medische en verpleegkundige zorg te garanderen.
- Dienstdoend cardioloog-intensivist moet binnen 30 min op ICCU kunnen zijn. En in de avond- en nachturen een arts onder diens directe supervisie
- Dagelijks visite lopen door arts, ook in het weekend
- Alle patiënten worden tussen opname en ontslag gezien door de intensivist-cardioloog
- IC verpleging heeft voldoende kennis en kunde met betrekking tot beoordeling hartritmestoornissen
- Verpleging is in staat tot initiëren reanimatie op ALS niveau
- Er is voldoende verpleegkundig personeel, 24/7
- Er zijn afspraken m.b.t. bereikbaarheid hoofdbehandelaar, ook buiten reguliere werktijden

Afspraken met derden:

- Afspraken m.b.t. bereikbaarheid hoofdbehandelaar, ook buiten reguliere werktijden.
- Afspraken m.b.t. bereikbaarheid team voor percutane interventies, team voor hartchirurgie en (in de betreffende centra) team verantwoordelijk voor ritme-ingrepen en/of device gerelateerde problemen.
- Afspraken met intensivisten omtrent onderlinge consultatie en verantwoordelijkheden. Idem met nefrologie over mogelijkheden tot intermitterende en continue hemodialyse.
- Eventuele afspraken met cardio-thoracaal chirurg omtrent onderlinge verantwoordelijkheden.
- Afspraken met algemene SEH en EHH m.b.t. logistiek van overname van patiënten indien triage op de SEH of EHH plaatsvond.

- Afspraken m.b.t. organisatie en snelheid van beschikbaarheid van aanvullend diagnostisch onderzoek, waaronder in elk geval echocardiografie (inclusief TEE) en röntgenonderzoek.
- Afspraken m.b.t. logistiek van eventuele overplaatsing naar reguliere verpleegkundige afdeling.
- Afspraken m.b.t. logistiek van eventuele poliklinische follow-up.
- Afspraken m.b.t. rapportage aan huisarts en/of andere betrokkenen.
- De afdeling dient deel te nemen aan de landelijke en instellingsgebonden registraties.
- Afspraken m.b.t. de registratie van complicaties.
- Afspraken m.b.t. reanimaties.

Referenties

1. Recommendations for the structure, organisation, and operation of intensive cardiac care units van de European Society of Cardiology
2. ESC/ACC/AHA richtlijnen
3. Curriculum acute cardiac care training in European Society of Cardiology (ACCA 2014)
4. Eur Heart J (August 2005) 26 (16):1676-1682.
5. Valentin, A., Ferdinande, P. & ESICM Working Group on Quality Improvement. Intensive Care Med (2011) 37: 1575.
6. DA Morrow, JC Fang, DJ Fintel, CB Granger, JN Katz - Circulation, 2012 - Am Heart Assoc. Evolution of Critical Care Cardiology: Transformation of the Cardiovascular Intensive Care Unit and the Emerging Need for New Medical Staffing and Training Models ...
7. Casella, Gianni et al; on behalf of the BLITZ-3 Investigators - Journal of Cardiovascular Medicine 2011, Vol. 11 - Issue 6: p 450–461. Epidemiology and patterns of care of patients admitted to Italian Intensive Cardiac Care units: the BLITZ-3 registry
8. Eur Heart J (2016) 37 (1): 12-23
9. van Diepen S, Bakal JA, Lin M, Kaul P, McAlister FA, Ezekowitz JA. J Am Heart Assoc. 2015 Feb 27;4(3). Variation in critical care unit admission rates and outcomes for patients with acute coronary syndromes or heart failure among high- and low-volume cardiac hospitals.
10. Sjoding, Michael W. MD; Prescott, Hallie C. MD, MSc; Wunsch, Hannah MD, MSc; Iwashyna, Theodore J. MD, PhD; Cooke, Colin R. MD, MSc, MS. Critical Care Medicine, Volume 44(7), July 2016, p 1353–1360. Longitudinal Changes in ICU Admissions Among Elderly Patients in the United States
11. Katz JN1, Shah BR, Volz EM, Horton JR, Shaw LK, Newby LK, Granger CB, Mark DB, Califf RM, Becker RC. Crit Care Med. 2010 Feb;38(2):375-81. Evolution of the coronary care unit: clinical characteristics and temporal trends in healthcare delivery and outcomes.
12. Nieminen MS, Brutsaert D, Dickstein K, Drexler H, Follath F, Harjola V-P, Hochadel M, Komajda M, Lassus J, Lopez-Sendon JL, Ponikowski P, Tavazzi L. Eur Heart J. 2006; 27:2725-2736. EuroHeart Failure Survey II (EHFS II): a survey on hospitalized acute heart failure patients: description of population.
13. Safavi KC, Dharmarajan K, Kim N, Strait KM, Li SX, Chen SI, Lagu T, Krumholz HM. Circulation. 2013; 127:923-929. Variation exists in rates of admission to intensive care units for heart failure patients across hospitals in the United States. Variation in Critical Care Unit Admission Rates and Outcomes for Patients With Acute Coronary Syndromes or Heart Failure Among High- and Low-Volume Cardiac Hospitals
14. Stolker JM, Badawi O, Spertus JA, Nasir A, Kennedy KF, Harris IH, Franey CS, Hsu VD, Ripple GR, Howell GH, Lem VM, Chan PS. J Am Heart Assoc. 2015 Jun 11;4(6). Intensive care units with low versus high volume of myocardial infarction: clinical outcomes, resource utilization, and quality metrics.
15. Chen R, Strait KM, Dharmarajan K, Li SX, Ranasinghe I, Martin J, Fazel R, Masoudi FA, Cooke CR, Nallamothu BK, Krumholz HM. Am Heart J. 2015 Dec;170(6):1161-9. Hospital variation in admission to intensive care units for patients with acute myocardial infarction.
16. van Diepen S, Lin M, Bakal JA, McAlister FA, Kaul P, Katz JN, Fordyce CB, Southern DA, Graham MM, Wilton SB, Newby LK, Granger CB, Ezekowitz JA. Am Heart J. 2016 May;175:184-92. Do stable non-ST-segment elevation acute coronary syndromes require admission to coronary care units?
17. Kwaliteits Standaard Organisatie van de Intensive Care (juli 2016)
18. Soo Jin Na, MD et al. Journal of the American College of Cardiology volume 68, no 24.

Association Between Presence of a Cardiac Intensivist and Mortality in an Adult Cardiac Care Unit

19. Jason N. Katz, MD, MHS, Michael Minder, MD, Benjamin Olenchock, MD, PHD, Susanna Price, MD, PHD, Michael Goldfarb, MD, Jeffrey B. Washam, PHARM D, Christopher F. Barnett, MD, MPH, L. Kristin Newby, MD, Sean van Diepen, MD, MSCI. Journal of the American College of Cardiology volume 68, no 1. The Genesis, Maturation, and Future of Critical Care Cardiology