

Publiziert bei



S1-Leitlinie

AWMF-Registernummer: 113 – 002, Stand 15.05.2022 gültig bis 30.12.2026



DGIIN

Deutsche Gesellschaft für
Internistische Intensivmedizin
und Notfallmedizin

Intensivpflegerische Versorgung von Patient:innen mit [infarktbedingtem], kardiogenen Schock

Autoren

C. Hermes ^{1, a}, T. Ochmann ^{1, b}, C. Keienburg ^{2, c}, M. Kegel ^{3, d}, D. Schindele ^{4, e}, J. Klausmeier ^{5, f}

E. Adrigan ^{6, g}

Beteiligte Fachgesellschaften

¹ Deutsche Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin e.V. (DGIIN), An der Wuhlheide 232 A, 12459 Berlin, E-Mail: gs@dgiin.de

² Deutsche Gesellschaft für Fachkrankenpflege und Funktionsdienste e. V. (DGF), Alt-Moabit 91, 10559 Berlin, E-Mail: dgf@dgf-online.de

³ Deutsche Gesellschaft Interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin e.V. (DGINA), Hohenzollerndamm 152, 14199 Berlin, E-Mail: kontakt@dgina.de

⁴ Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e.V. (DIVI), Luisenstraße 45, 10117 Berlin, E-Mail: info@divi.de

⁵ Deutsche Gesellschaft für Kardiologie - Herz- und Kreislaufforschung e.V. (DGK), Grafenberger Allee 100, 40237 Düsseldorf, E-Mail: info@dgk.org

⁶ Österreichische Gesellschaft für Internistische und Allgemeine Intensivmedizin und Notfallmedizin e.V. (ÖGIAIN), Höfergasse 1A/S1/15, 1090 Wien, E-Mail: ogiaain@intensivmedizin.at

Institutionen

^a Friedrich-Ebert-Straße 60, 53177 Bonn

^b Klinik für Kardiologie, Angiologie und Internistische Intensivmedizin, kath. Marienkrankenhaus Hamburg, Hamburg

^c Zentrum für Kardiologie, Universitätsmedizin Mainz, Langenbeckstr. 1, 55131 Mainz

^d Bildungsakademie der Gesundheit Nord gGmbH, Klinikverbund Bremen

^e RKH Akademie, Klinikum Ludwigsburg-Bietigheim, Regionale Kliniken Holding RKH GmbH, Ludwigsburg

^f Contilia Institut für Pflege- und Gesundheitsberufe, St. Marien-Hospital Mülheim an der Ruhr

^g Abteilung für allgemeine und internistische Intensivmedizin, Universitätsklinikum Innsbruck, Innsbruck

Vorwort

Leitlinien der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen, die in erster Linie dem ärztlichen Dienst zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen dienen. An der Erstellung und Umsetzung sind dennoch verschiedene Berufsgruppen und Fachgesellschaften beteiligt. Insbesondere auf den Intensivstationen und in den angrenzenden Bereichen der Akut- und Notfallmedizin sind für die Leitlinienumsetzung ein enger interprofessioneller und interdisziplinärer Austausch sowie kollegiale Zusammenarbeit essenziell. Dadurch finden sich in zahlreichen Leitlinien auch wichtige Impulse und Hinweise aus den Gesundheitsfachberufen außerhalb der Medizin. Auch bei der Erstellung der S3 Leitlinie „Infarktbedingter kardiogener Schock - Diagnose, Monitoring und Therapie“ waren ursprünglich Kolleg:innen der Pflege beteiligt. Aus verschiedenen Umständen heraus musste im weiteren Verlauf der Novellierung dieser Leitlinie auf die pflegerische Expertise verzichtet werden. Insbesondere Herrn Professor Dr. Karl Werdan war es immer ein besonderes Anliegen, diese pflegerische Expertise nicht verloren gehen zu lassen. Dieser Umstand hat die Sektion Pflege der DGIIN mit einstimmiger Zustimmung des Vorstandes der DGIIN veranlasst, eine pflegerische S1-Leitlinie als Ergänzung zur bestehenden S3-Leitlinie auf den Weg zu bringen und bei der AWMF anzumelden. Die Bemühungen wurden aktiv durch die pflegerischen Kolleg:innen der DGIIN und durch eine engagierte Mitarbeit der beteiligten Fachgesellschaften sowie den neu gegründeten Arbeitsgruppen unterstützt. Dadurch wurde der Weg für diese intensivpflegerisch initiierte und geleitete Leitlinie geschaffen, die es sich zum Ziel setzt, wichtige pflegerische Aspekte in der fachpraktischen Umsetzung zu benennen; denn es ist eine häufige Fragestellung in der Praxis: Wie sollen die [medizinischen] Empfehlungen einer Leitlinie in der Praxis durch die dafür zuständigen Gesundheitsfachberufe umgesetzt werden.

Informationen zur Leitlinie

Herausgeber

Deutsche Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin e.V. (DGIIN)

Federführende Fachgesellschaft

Deutsche Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin e.V. (DGIIN)

Finanzierung der Leitlinie

Die Kosten dieser Leitlinie wurden von der Deutschen Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin e.V. (DGIIN) getragen.

Kontakt

Geschäftsstelle der DGIIN

z.Hd. Carsten Hermes

An der Wuhlheide 232 A

12459 Berlin

sektion_pflege@dgiin.de

Zitierweise

Leitlinienprogramm AWMF:

S1-Leitlinie Intensivpflegerische Versorgung von Patient:innen mit [infarktbedingtem] kardiogenen Schock, Version V1.0, 2022, AWMF Registernummer 113 – 002

<https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/113-002.html> [abgerufen am: TT.MM.JJJJ]

Zusammensetzung der Leitliniengruppe

Koordination und Redaktion

- Carsten Hermes (Bonn)
- Tobias Ochmann (Hamburg)

Beteiligte Fachgesellschaften, Autor:innen und Mitarbeiter:innen

Der Leitlinienvorstand setzte sich aus den Leitlinienkoordinatoren der DGIIN und, als besondere Würdigung, der mandatierten Vertreterin der Deutsche Gesellschaft für Fachkrankenpflege und Funktionsdienste e.V. (DGF) zusammen.

Leitlinienvorstand:

Carsten Hermes für die DGIIN
Tobias Ochmann für die DGIIN
Christa Keienburg für die DGF

Steuerungsgruppe:

Die Steuerungsgruppe bildet zugleich die Gruppe der Leitlinienautor:innen. Sie ist zusammengesetzt aus den beiden Leitlinienkoordinatoren der DGIIN und jeweils von einer/einem mandatierten Vertreter:in der DGF, der DIVI, der DGK, der DGINA und der ÖGIAIN.

Carsten Hermes für die DGIIN
Tobias Ochmann für die DGIIN
Christa Keienburg für die DGF
Michael Kegel für die DGINA
Denise Schindele für die DIVI
Johannes Klausmeier für die DGK
Erwin Adrigan für die ÖGIAIN

Den einzelnen Mitgliedern der Steuerungsgruppe stand es frei, für ihre Themenbereiche weitere Mitglieder ihrer Fachgesellschaften in einzelnen Arbeitsgruppen einzubeziehen. Diese werden in der Leitlinie als Mitarbeiter:innen namentlich genannt, sind aber nicht stimmberechtigt und keine Urheber.

Arbeitsgruppen:

Fachgesellschaft	Mitglieder der Arbeitsgruppen (nicht stimmberechtigt)
Deutsche Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin e.V. (DGIIN)	Detlef Eggers, Kassel Valery Kitz, Hamburg Victoria König, Nürnberg Francesco Squicciarro, Detmold Henning Wehlmann, Berlin Tobias Wittler, Osnabrück
Deutsche Gesellschaft für Fachkrankenpflege und Funktionsdienste e.V. (DGF)	Anke Huth, Dresden Ivo Kabbert, Dresden Arnold Kaltwasser, Reutlingen Christine Leyendecker, Hochstetten-Dhaun
Deutsche Gesellschaft Interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin e.V. (DGINA)	Patrick Dormann, Köln Tobias Herrmann, Solingen
Deutsche interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e.V. (DIVI)	Lars Krüger, Bad Oeyenhausen Andreas Schäfer, Kassel
Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e. V. (DGK)	Michael Jacobs, Essen
Österreichische Gesellschaft für Internistische und Allgemeine Intensivmedizin und Notfallmedizin e.V. (ÖGIAIN)	./.

Michael Jacobs nahm initial als stimmberechtigter Delegierter der DGK an den ersten Leitlinientreffen teil, erklärte aber, im Verlauf keine Möglichkeit zur weiteren Teilnahme an der Texterstellung und den Treffen zu haben. Im April 2021 wurde sein Mandat an Johannes Klausmeier übertragen.

Im Verlauf der Leitlinienerstellung wurde durch den Vorstand der DGIIN die Beteiligung der entsprechenden österreichischen Fachgesellschaften angeregt. Diese Anregung wurde von den Leitlinienkoordinatoren positiv aufgenommen und in die Steuerungsgruppe getragen. Es erfolgte eine positive Abstimmung über die Erweiterung der Steuerungsgruppe um ein mandatiertes Mitglied der ÖGIAIN.

Danksagung

Die Autoren danken allen Mandatsträger:innen und Mitarbeiter:innen für Ihre ehrenamtliche Arbeit. Für die unterstützende Arbeit und kritische orthografische Durchsicht bedanken sich die Autoren außerdem bei Grit Lommatzsch und Uwe Stelbrink.

Der Dank gilt außerdem ausdrücklich den folgenden Personen für ihren fachlichen Rat: Prof. Dr. Uwe Janssens, Eschweiler; Prof. Dr. Karl Werdan, Halle (Saale); Prof. Dr. Stefan John, Nürnberg; Univ.-Prof. Dr. Alexander Thiele, München; Prof. Dr. Reimer Riessen, Tübingen, Prof. Dr. Stefan Kluge, Hamburg, Dr. Monika Nothacker (AWMF), Florian Kudlacec, Passau; Prof. Dr. Volker Schächinger, Fulda; Stefan Lenkeit, Bonn; Prof. Dr. Uta Gaidys, Hamburg; Dr. Ingo Voigt, Essen; Dr. Marco Mighali, Essen; Karin Kaufmann, Essen; Jörg Leppuhner, Essen

Inhalt

Vorwort	3
Informationen zur Leitlinie	4
Abkürzungsverzeichnis	8
1. Einführung	12
2. Methodik.....	13
3. Evidenzbasierte pflegerische Entscheidungsfindung	19
4. Bereichsübergreifende Aspekte der pflegerischen Versorgung von Patient:innen mit IKS	21
4.1. Sofortmaßnahmen	21
4.2. Vorbehaltsaufgaben	24
4.3. Basismonitoring	27
4.4. Klinische Untersuchung/Situationseinschätzung	28
4.5. ECLS/ECMO	37
4.6. Therapeutische Hypothermie nach Reanimation (Targeted Temperature Management)	41
4.7. Ethische Aspekte	43
5. Pflegerische Versorgung des [infarktbedingten] kardiogenen Schocks in der zentralen Notaufnahme (ZNA)	44
5.1. Voranmeldung/ Ersteinschätzung	45
5.2. Schockraummanagement	46
6. Reperfusion	50
6.1. Reperfusionstherapie	51
6.2. Infarktversorgung im HKL	52
7. Transport	53
8. Pflegerische Versorgung des [infarktbedingten] kardiogenen Schocks auf der Intensivstation	54
8.1. Erweitertes hämodynamisches Monitoring	54
8.2. Management der Katecholamine	58
8.3. Flüssigkeitshaushalt und Flüssigkeitsbilanz	60
8.4. Sauerstoffversorgung & Beatmung	63
8.5. (sonstige) mechanische Kreislaufunterstützung	64
8.6. Sedierung, Schmerz, Delir	65
8.7. Ernährung	67
8.8. Mobilisation	68
8.9. Hygiene	70
9. Nachsorge/Rehabilitation	71
10. Strukturelle Rahmenbedingungen	74
10.1. Zentrale Notaufnahme (ZNA)	74
10.2. Herzkatheterlabor	76
10.3. Chest Pain Unit	76
10.4. Intensivstation	77
Literaturverzeichnis	78
Anhang	88

Abkürzungsverzeichnis

(Kursiv in Anführungszeichen geschriebene Abkürzungen: englische Formulierung)

ABCDE(F)- Schema	<i>"Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure, (Failure)"</i>
ACS	Akutes Koronarsyndrom („ <i>Acute Coronary Syndrome</i> ")
ACT	<i>"Activated Clotting Time"</i>
aPTT	aktivierte Partielle Thromboplastinzeit (<i>"activated Partial Thromboplastin Time"</i>)
ARDS	Akutes Atemnotsyndrom des Erwachsenen (<i>"Acute/Adult Respiratory Distress Syndrome"</i>)
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V.
BGA	Blutgasanalyse
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
BZ	Blutzucker
Ca ²⁺	ionisiertes Kalzium
CCOT	<i>"Critical Care Outreach Team"</i>
CI	Herzindex (<i>"Cardiac Index"</i>)
CP, CPO	<i>"Cardiac Power (Output)"</i>
CPAP	<i>"Continuous Positive Airway Pressure"</i>
CPI	<i>"Cardiac Power Index"</i>
CPU	<i>"Chest Pain Unit"</i>
CRM	<i>"Crew Resource Management"</i>
CRRT	Kontinuierliche Nierenersatztherapie (<i>"Continuous Renal Replacement Therapy"</i>)
DAS-S3 Leitlinie	AWMF-S3-Leitlinie „Analgesie, Sedierung und Delirmanagement in der Intensivmedizin" (DAS-Leitlinie 2020)
DGEM	Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin e.V.
DGF	Deutsche Gesellschaft für Fachkrankenpflege und Funktionsdienste e. V.
DGIIN	Deutsche Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin e.V.
DGINA	Deutsche Gesellschaft für Interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin e.V.
DGK	Deutsche Gesellschaft für Kardiologie - Herz- und Kreislaufforschung e.V.
DIVI	Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e.V.
DK	Dauerkatheter

DNI	<i>"Do-Not-Intubate"</i>
DNR	<i>"Do-Not-Resuscitate"</i>
ECLS	<i>"Extracorporeal Life Support"</i>
ECMO	Extrakorporale Membranoxygenierung (<i>"Extracorporeal Membrane Oxygenation"</i>)
EKG	Elektrokardiogramm
ESI	<i>"Emergency Severity Index"</i>
etCO ₂	Endtidales Kohlendioxid
EVLW	Extravasales Lungenwasser
FWB	Fachweiterbildung
FWB I&A	Fachweiterbildung für Intensivpflege und Anästhesie
GBA	Gemeinsamer Bundesausschuss
GCS	<i>"Glasgow Coma Scale"</i>
GEDV	Globales enddiastolisches Volumen
GI-Trakt	Gastrointestinaltrakt
GRV	Gastrales Residualvolumen
Hb	Hämoglobin
HF	Herzfrequenz
HFNC	Nasale Highflow-Therapie (<i>"High flow nasal cannula"</i>)
HKL	Herzkatheterlabor
HME	Wärme- und Feuchtigkeitsaustauscher (<i>"Heat and Moisture Exchanger"</i>)
HRST	Herzrhythmusstörungen
HZV	Herzeitvolumen
IABP	Intraaortale Ballonpumpe/-pulsation/-gegenpulsation
IKS	Infarktbedingter kardiogener Schock
IMC	<i>"Intermediate Care Station"</i>
iSOBAR	Identifizierung, Situation, Observationen, Background, Aufgaben, Rückfragen
ITBV	Intrathorakales Blutvolumen
ITS	Intensivstation
ITW	Intensivtransportwagen
KTW	Krankentransportwagen
LVAD	Linksventrikuläres Unterstützungs-System (<i>"Left Ventricular Assist Device"</i>)
MAP	Mittlerer Arterieller Blutdruck
MET	Medizinische Einsatzteams (<i>"Medical Emergency Team"</i>)

MODS	Multiples Organ-Dysfunktionssyndrom (<i>"Multiple Organ Dysfunction Syndrome"</i>)
MTS	<i>"Manchester Triage System"</i>
NIBP	Nichtinvasive Blutdruckmessung (<i>"Non-Invasive Blood Pressure"</i>)
NIRS	Nah-Infrarot-Spektroskopie
NIV	Nicht-invasive Beatmung (<i>"Non Invasive Ventilation"</i>)
NPi	Neurologischer Pupillenindex
NRS	Numerische Rating-Skala
ÖGIAIN	Österreichische Gesellschaft für Internistische und Allgemeine Intensivmedizin und Notfallmedizin e.V.
OPQRST-Schema	<i>"onset, provocation, quality, region, severity, time"</i>
PAK	Pulmonalarterienkatheter
paO ₂	Arterieller Sauerstoff-Partialdruck
PAOP	Pulmonalarterieller Okklusionsdruck (<i>"Pulmonary Artery Occlusion Pressure"</i>)
PAP	Pulmonalarterieller Mitteldruck (<i>"Pulmonary Artery Pressure"</i>)
PCI	Perkutane Koronarintervention (<i>"Percutaneous Coronary Intervention"</i>)
PiCCO®	<i>"Pulse Contour Cardiac Output"</i>
POCT	<i>"Point-of-Care-Testing"</i>
PpUGV	Pflegepersonaluntergrenzen-Verordnung
PVR	Pulmonaler Gefäßwiderstand (<i>"Pulmonary Vascular Resistance"</i>)
RASS	<i>"Richmond Agitation-Sedation Scale"</i>
Reha	(medizinische) Rehabilitation
ROSC	<i>„Return Of Spontaneous Circulation“</i>
RR	Blutdruckmessmethode nach Riva-Rocci
RRT	<i>"Rapid Response Team"</i>
RTH	Rettungshubschrauber
RTW	Rettungswagen
SAMPLER-Schema	Symptome, Allergien, Medikation, Patient:innenvorgeschichte, letzte Mahlzeit oder Stuhlgang, Ereignisse, Risikofaktoren
SBAR	<i>"Situation, Background, Assessment, Recommendation"</i>
SMI-Atemtrainer	<i>"Sustained Maximal Inspiration"</i> -Atemtrainer
SOP	<i>"Standard Operating Procedure"</i>
SpO ₂	Periphere Sauerstoffsättigung (<i>"Saturation of peripheral Oxygen"</i>)
SvO ₂	gemischtvenöse Sauerstoffsättigung
SVR	Systemischer Gefäßwiderstand (<i>"Systemic Vascular Resistance"</i>)

SVRI	Systemisch vaskulärer Widerstandsindex (<i>"Systemic Vascular Resistance Index"</i>)
SVV	Schlagvolumen-Variation (<i>"Stroke Volume Variation"</i>)
TK	Trachealkanüle
TRM	<i>"Team-Ressource-Management"</i>
TTM	Zielgerichtetes Temperatur-Management (<i>"Targeted Temperature Management"</i>)
UE	Unterrichtseinheiten
VA-ECMO	Veno-arterielle Extrakorporale Membranoxygenierung
VAP	Ventilatorassoziierte Pneumonie
VaW	Verzicht auf Wiederbelebung
VV-ECMO	Veno-venöse Extrakorporale Membranoxygenierung
ZNA	Zentrale Notaufnahme
ZVK	Zentraler Venenkatheter

1. Einführung

Die Versorgung von Patient:innen mit Herz-Kreislaufferkrankungen stellt eine große Herausforderung für die deutschen Krankenhäuser dar. Laut Statistischem Bundesamt sind im Jahr 2019 rund 330.000 Menschen an einer Herz-Kreislaufferkrankung, 44.000 davon an einem Myokardinfarkt, verstorben. Damit bilden diese Erkrankungen die häufigste Todesursache in Deutschland (Statistisches Bundesamt, 2021)

Der [infarktbedingte] kardiogene Schock (IKS) ist ein häufiges Krankheitsbild auf Intensivstationen und geht mit einer hohen Letalität einher. Dieses Krankheitsbild stellt das Behandlungsteam vor große Herausforderungen, auf die mit einem standardisierten, Evidenz- und Experten-konsentierten Vorgehen reagiert werden muss. Die intensivpflegerische und intensivmedizinische Versorgung erfordert ein interprofessionelles und interdisziplinäres Team mit standardisierten Abläufen, um u.a. eine frühzeitige koronare Rekanalisation zu erreichen, mit dem Ziel die Mortalität möglichst zu senken.

In dieser S1 Leitlinie werden essenzielle Aspekte mit dem Fokus auf die pflegerische Versorgung aufgezeigt. Die täglichen Herausforderungen der professionell Pflegenden, die akut lebensbedrohlichen Zustände der Patient:innen zu erkennen und zu behandeln, erfordern ein hohes Maß an Fähigkeiten und Fertigkeiten, die mit Erfahrung im Beruf und ständiger Fort- und Weiterbildung gefestigt werden müssen.

Die klinische Versorgung von Patient:innen mit [infarktbedingtem] kardiogenen Schock beginnt bereits mit der Aufnahme in der Zentralen interdisziplinären Notaufnahme (ZNA) und geht über das Herzkatheterlabor, wo Erstdiagnostik und Therapie durchgeführt werden. Im Anschluss daran findet auf der Intensivstation oder der Chest Pain Unit die Stabilisierung sowie eine erweiterte Therapie statt. Im weiteren Verlauf kann es bei Patient:innen mit [infarktbedingtem] kardiogenen Schock zu akuten Komplikationen kommen. Daher ist die Einleitung der Sofortmaßnahmen ebenso wichtig wie die Kenntnis der Pflegediagnostik, zutreffender Pflegediagnosen sowie das Vorgehen bei der Nachsorge und Rehabilitation.

Diese Leitlinie soll die Komplexität der pflegerischen Versorgung des IKS, ergänzend zur S3 Leitlinie „Infarktbedingter kardiogener Schock - Diagnose, Monitoring und Therapie“ (Werdan et al., 2019), abbilden und als eine Empfehlung in Sachen Qualitätssicherung und Entscheidungshilfe bei der Versorgung dieser Patient:innengruppe dienen.

Neben den bereichsübergreifenden Tätigkeiten benötigen die professionell Pflegenden in den einzelnen Abteilungen zusätzlich spezifische Kompetenzen zur Versorgung der Patient:innen vor Ort. Hieraus ergeben sich unterschiedliche Qualifizierungsmöglichkeiten für Pflegende. In der vorliegenden Leitlinie sollen sowohl die bereichsübergreifenden Aufgaben als auch die unterschiedlichen

Qualifizierungen berücksichtigt werden. Die Steuerungsgruppe hat sich daher auf folgende Unterscheidungen in der Qualifizierung der Pflegenden geeinigt:

- Pflegefachpersonen bzw. Pflegefachkraft bezeichnet Pflegende mit einer 3-jährigen Ausbildung oder primär qualifizierendem Studium mit Erlaubnis zur Führung der Berufsbezeichnung gemäß §1 nach Pflegeberufegesetz (PflBG).
- Weitergebildete Pflegefachpersonen bzw. Pflegefachkraft bezeichnet Pflegende, welche nach der 3-jährigen Ausbildung zusätzlich eine staatlich anerkannte bzw. nach DKG - Empfehlungen durchgeführte 2-jährige berufsbegleitende Weiterbildung zur Intensivpflege und Anästhesie oder Notfallpflege oder ein gleichwertiges Studium absolviert haben.
- Spezialisierte Pflegefachpersonen bzw. Pflegefachkraft bezeichnet Pflegende, welche nach der 3-jährigen Ausbildung eine Zusatzqualifikation in Form einer zertifizierten, fachspezifischen Fortbildung, z.B. Pflegeexpert:in (Chest Pain Unit) absolviert haben.

Die Leitliniengruppe stimmt darin überein, dass eine akademische Qualifikation im Sinne einer Advanced Nursing Practice (ANP) auf Masterniveau von o.g. Pflegefachpersonen eine sinnvolle Ergänzung sein kann (DBFK 2013). ANPs sollen entsprechend der internationalen Definition des ICN qualifiziert sein und über eine fachpraktische Spezialisierung im jeweiligen Fachbereich, in dem sie eingesetzt werden, verfügen.

2. Methodik

Die methodische Begleitung und anfängliche Moderation erfolgte durch Frau Dr. Monika Nothacker, MPH (AWMF), Berlin. Das methodische Vorgehen richtete sich nach dem AWMF-Regelwerk (<http://www.awmf-leitlinien.de>). Die Methodik des AWMF-Regelwerks sieht bei einer S1 Leitlinie keine Vergabe von Empfehlungsgraden durch formale Konsensbildung vor. Dennoch fanden strukturierte Konsensuskonferenzen [siehe Tabelle 3] in Anlehnung an den Typ des National Instituts of Health unter Moderation der Leitlinienkoordinatoren mit folgendem Ablauf statt:

- Vorstellen und Diskutieren der Empfehlungen mit Hintergrundtext durch Mitglieder der Steuerungsgruppe
- Ergänzende Erläuterungen durch bearbeitende Sprecher:in der Expertengruppe
- Klärung inhaltlicher Nachfragen
- Einholen und Zusammenfassen von Änderungsvorschlägen
- Abstimmung über die ursprüngliche Version und Änderungen
- Bei Nicht-Erreichen eines Konsenses erneute Diskussion und Abstimmung

In den meisten Fällen fehlen hochwertige Studien, die rein pflegerische Handlungsempfehlungen und/oder pflegerische Outcome-Parameter beschreiben. Daher wurden alle Empfehlungen dieser Leitlinie im Expertenkonsens (Tabelle 1 Konsensstärke) getroffen und so formuliert, dass die Stärke der Empfehlung (Empfehlungsgrad) ablesbar und unterscheidbar ist (Tabelle 2 Empfehlungsgrade). Die Empfehlungen werden in der Formulierung „soll“/ „sollte“/ „kann“ ausgedrückt. Diese Empfehlungen behandeln Vorgehensweisen der guten klinischen und pflegerischen Praxis.

Tabelle 1 Konsensstärke

Starker Konsens	Zustimmung von mindestens 6 der 7 stimmberechtigten Mitglieder
Mehrheitlicher Konsens	Zustimmung von mindestens 5 der 7 stimmberechtigten Mitglieder
Mehrheitliche Zustimmung	Zustimmung von mindestens 4 der 7 stimmberechtigten Mitglieder
Kein Konsens	Zustimmung von weniger als 4 der 7 stimmberechtigten Mitglieder

Tabelle 2 Empfehlungsgrade

Empfehlungs-grad	Beschreibung		Formulierung	Beschreibung
↑↑↑ bzw. ↓↓↓	Starke Empfehlung	>80% der Patient:innen würden sich dafür entscheiden bzw. davon profitieren bei negativ Wertung: >80% der Patient:innen würden sich dagegen entscheiden bzw. nicht profitieren oder sogar einen Schaden erleiden	soll/soll nicht	Aussage (z. B. zur Wirksamkeit) wird gestützt durch • qualitativ hochwertige systematische Übersichtsarbeiten randomisierter kontrollierter Studien (RCTs) oder • randomisierte kontrollierte Studien (RCTs) mit sehr geringem Bias-Risiko oder • gut durchgeführte systematische Übersichtsarbeiten randomisierter kontrollierter Studien (RCTs) (<i>Evidenzgrad 1+</i>) oder • randomisierte kontrollierte Studien (RCTs) mit geringem Bias-Risiko oder durch

				<ul style="list-style-type: none"> • unstrittiger, starker Konsensus-Meinung der Experten, basierend auf klinischer Erfahrung und/oder im Interesse der Patient:innensicherheit ⇒ Positive Aussage gut belegt.
↑↑ bzw. ↓↓	Empfehlung	ca. 60% der Patient:innen würden sich dafür entscheiden bzw. davon profitieren bei negativ Wertung: >60% der Patient:innen würden sich dagegen entscheiden bzw. nicht profitieren oder sogar einen Schaden erleiden	sollte/sollte nicht	Aussage (z. B. zur Wirksamkeit) wird gestützt durch <ul style="list-style-type: none"> • qualitativ hochwertige systematische Übersichtsarbeiten über Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien oder • qualitativ hochwertige systematische Übersichtsarbeiten über Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien mit sehr niedrigem Störgrößen (Confounder)- oder Bias-Risiko und hoher Wahrscheinlichkeit für ursächliche Zusammenhänge oder • gut durchgeführte systematische Übersichtsarbeiten über Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien mit niedrigem Störgrößen (Confounder)- oder Bias-Risiko und mäßigem Risiko nicht ursächlicher Zusammenhänge oder • systematische Übersichtsarbeiten randomisierter kontrollierter Studien (RCTs) (<i>Evidenzgrad 2+</i>) oder durch • mehrheitliche Konsensus-Meinung der

				Experten, basierend auf Studien und klinischer Erfahrung und/oder im Interesse der Patient:innensicherheit ⇒ Positive Aussage belegt.
↔	Empfehlung offen		kann/kann verzichtet werden	Es liegen keine sicheren Studienergebnisse vor, die eine günstige oder schädigende Wirkung belegen. Dies kann begründet sein durch das Fehlen adäquater Studien, aber auch durch das Vorliegen mehrerer, aber widersprüchlicher Studienergebnisse und nur mehrheitlicher Konsens in der Expertengruppe

Darlegung möglicher Interessenkonflikte

Diese Leitlinie ist in redaktioneller Unabhängigkeit von der finanzierenden Fachgesellschaft (der DGIIN e.V.) erfolgt. Alle Mitglieder der Leitlinien- und Arbeitsgruppen legten Ihre Interessenkonflikte in einer schriftlichen Erklärung anhand des aktuellen Formblatts der AWMF vor. Die Interessenkonflikte der Leitlinienkoordinatoren wurden vorab extern durch Prof. Dr. Stefan Kluge in seiner Funktion als Leitlinienbeauftragter der DGIIN gesichtet und für diese Leitlinie als nicht relevant eingestuft. Die Bewertung aller Interessenkonflikte erfolgte zusätzlich durch Vertreter der Steuerungsgruppe und der AWMF bezüglich relevanter Konflikte. Dabei wurden Konflikte als nicht gegeben, gering, moderat oder hoch bewertet. Die offengelegten Interessenkonflikte können im Anhang zur Leitlinie eingesehen werden. Die Relevanz von Interessenkonflikten für die Leitlinie wurde bei der Sitzung am 27.04.2021 diskutiert und abschließend bewertet. Die Gefahr der Beeinflussung durch Interessenkonflikte wurde u.a. dadurch reduziert, dass alle Empfehlungen und der Leitlinientext mit den Vorständen der beteiligten Fachgesellschaften diskutiert und vor Veröffentlichung konsentiert wurden. Eine potenzielle Einflussnahme der Industrie wurde zudem durch die interdisziplinären und unabhängig voneinander arbeitenden Arbeitsgruppen und die formale Konsensbildung minimiert.

Verbreitung der Empfehlungen

Für die Aussagen und Empfehlungen dieser Leitlinie ist eine Verbreitung geplant, die idealerweise von einer interprofessionellen Kommunikationskampagne begleitet wird. Als Strategie ist angedacht:

- Veröffentlichung der Leitlinie im Internet (AWMF)
- Erstveröffentlichung im Organ der DGIIN: Medizinische Klinik – Intensivmedizin und Notfallmedizin
- Zusätzliche Einreichung in nicht Peer-Review Journalen und Verbandszeitschriften der beteiligten Fachgesellschaften
- Implementierung der Leitlinie durch die beteiligten Fachgesellschaften durch Kommentierung
- Entwicklung von Informationsmaterial für medizinisches Personal in der Anwendung
- Verbreitung über Referate, Fortbildungen und Lehrveranstaltungen

Tabelle 3 Leitlinienerstellung - Zeitachse:

Zeitpunkt	Ereignis
03.08.2020	Anmeldung der Leitlinie bei der Arbeitsgemeinschaft wissenschaftlicher Fachgesellschaften (AWMF)
08.2020 -03.2021	Zustimmung der beteiligten Fachgesellschaften und Eingrenzen der Thematik
19.03.2021	Konstituierendes Leitlinientreffen als digitale Veranstaltung (Teilnehmer: C. Hermes (Leitlinienkoordinator, DGIIN), T. Ochmann (Leitlinienkoordinator, DGIIN), C. Keienburg (DGF,), M. Jacobs (DGK), M. Kegel (DGINA))
15.04.2021	Digitales Arbeitstreffen (Teilnehmer: C. Hermes (Leitlinienkoordinator, DGIIN), T. Ochmann (Leitlinienkoordinator, DGIIN), C. Keienburg (DGF), M. Kegel (DGINA), J. Klausmeier (DGK) Entschuldigt: D. Schindele (DIVI) Gäste: Dr. M. Nothacker (AWMF), A. Schäfer (DIVI))
27.04.2021	Klärung der Interessenkonflikte aller Mitglieder der Leitliniengruppe
03.05.2021	Erstellung der Empfehlungen mit Hintergrundtexten durch die Arbeitsgruppen
12.05.2021	Leitlinientreffen zur Konsensbildung als Videokonferenz
26.06.2021	Leitlinientreffen zur Abstimmung als Videokonferenz
27.06.2021 – 01.09.2021	Abstimmungen und Feinarbeiten in den Arbeitsgruppen (virtuelle Treffen)
13.09.2021 + 14.09.2021	Sichtung und Zusammentragen der Ergebnisse
22.10.2021	Konsensus-Sitzung und finale Abstimmung (Anwesenheitstreffen)
11/2021 – 04/2022	Finalisierung der LL; Vorlage bei den Präsidien und externe Begutachtung. Die Vorstände aller beteiligten Fachgesellschaften haben der Leitlinie in vorliegenden Fassung zugestimmt.
05/2022	Einreichung bei der AWMF zur Publikation

Zielsetzung

In ihrer konstituierenden Sitzung legten die Mitglieder der Steuerungsgruppe die Ziele dieser Leitlinie fest. Anhand der Sichtung der bestehenden S3-Leitlinie zum infarktbedingten kardiogenen Schock wurden u.a. die folgenden Themengebiete als relevant und ergänzungswürdig identifiziert:

Themenblock

Basismonitoring

erweitertes hämodynamisches Monitoring

Medikamentöse Therapie/Katecholamintherapie

Ausscheidungen/Flüssigkeitsmanagement

mechanische Kreislaufunterstützung und Infarktversorgung

Mobilisation & Positionierung

Postreanimationstherapie

MODS, Sepsis, Blutungskomplikationen

Prophylaxe

Strukturrempfehlungen zur Personalbesetzung

Nachsorge und Rehabilitation

3. Evidenzbasierte pflegerische Entscheidungsfindung

Eine Evidenzbasierte klinische Entscheidungsfindung ist zentraler Bestandteil der täglichen Praxis von Pflegefachkräften auf einer Intensivstation und in anderen Funktionsbereichen wie z.B. in der Notaufnahme oder auf einer Chest Pain Unit (CPU). Die Entscheidungsfindung basiert auf einer analytischen Beurteilung von klinischen und apparativ erhobenen Messwerten (Sque et al., 2009). Klinische Entscheidungsfindung ist ein wesentlicher Bestandteil professioneller Pflege. Pflegende haben den häufigsten Patient:innenkontakt und stellen somit das bindende Glied im interprofessionellen Team dar. Es obliegt den Pflegefachkräften, Veränderungen des Patient:innenzustandes zu erkennen und auf der Grundlage einer klinischen Entscheidungsfindung geeignete Maßnahmen im interprofessionellen Team einzuleiten (Muntean, 2012).

Die klinische Entscheidungsfindung basiert auf mehreren Schritten: Erheben von klinischen und apparativen Informationen, Interpretation der gewonnenen Daten, Planung geeigneter Maßnahmen, Durchführung der Maßnahmen und Evaluation der Maßnahmen (Arries, 2006). Dieses Vorgehen entspricht dem Pflegeprozess nach Fiechter und Meier (Fiechter & Meier, 1998). Nach dem Pflegeberufegesetz, §4 (2) ist die Organisation, Steuerung und Gestaltung des Pflegeprozesses als Vorbehaltsaufgabe für beruflich pflegende Fachkräfte definiert (Bundesministerium für Gesundheit [BMG], 2017). Die pflegerische Versorgung begründet sich im pflegediagnostischen Prozess, der als Vorbehaltsaufgabe von Pflegefachpersonen und erweiterten Vorbehaltsaufgaben spezialisierter Pflegefachpersonen erstellt und ausgeführt wird. Die Grundlage klinischer Entscheidungsfindung besteht aus wissenschaftlicher Evidenz, dem Patient:innenwillen, dem Patient:innenzustand und den Rahmenbedingungen (BMG, 2015). Das strukturierte Vorgehen zur klinischen Entscheidungsfindung findet bereits während des pflegerischen Erstkontaktes in der ZNA statt und hilft zudem bei der täglichen Formulierung von Tageszielen im Rahmen einer interprofessionellen und interdisziplinären Visite. Hierbei sollen die Behandlungsziele für den Tag formuliert und dokumentiert werden. Die Verwendung einer stationsadaptierten Checkliste ist in diesem Zusammenhang sinnvoll (als Grundlage kann die Checkliste der Johns-Hopkins-Universität dienen, diese ist unter folgendem Link kostenlos verfügbar:

https://www.hopkinsmedicine.org/armstrong_institute/files/cusp_toolkit_new/daily-goals-checklist.pdf). Die Tagesziele sollten nur bei Änderung des Patient:innenzustandes neu überdacht und ggf. angepasst werden. Eine Evaluation soll im interprofessionellen und interdisziplinären Austausch stattfinden. Die Formulierung von Tageszielen hilft dem Behandlungsteam, sich auf das Wesentliche zu konzentrieren und verbessert dadurch das Patient:innenoutcome sowie die interprofessionelle Zusammenarbeit und Kommunikation (Centofanti et al., 2014; DIVI, 2017b; Pronovost et al., 2003).

Die interprofessionelle Visite ist ein zentraler Bestandteil, um die Versorgungsqualität zu gewährleisten. Hierbei ist eine Zusammenarbeit von Pflegenden, ärztlichem Dienst und weiteren Akteuren des Behandlungsteams auf Augenhöhe notwendig. Die Zusammensetzung der Stationsteams ist jedoch häufig durch eine hohe Personalfuktuation nicht beständig. Zum Kernteam einer Intensivstation gehören die ärztliche und pflegerische Leitung sowie die Pflegefachkräfte. Das ärztliche Versorgungsteam obliegt häufiger einem Wechsel. Eine gute interprofessionelle Einarbeitung ist für die Patient:innenversorgung daher ein zentraler Bestandteil der täglichen Aufgaben (Riessen & Haap, 2013; Tränkle et al., 2011). Stationsinterne Kurzfortbildungen (Krüger, Mannebach & Luderer, 2021) und sogenannte One-Minute-Wonder können die Aus-, Fort- und Weiterbildung gezielt unterstützen (Krüger, Mannebach, Wefer & Bolte, 2021).

Empfehlung 1
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eine tägliche, bettseitige, interprofessionelle und interdisziplinäre Visite mit Formulierung von Tageszielen soll durchgeführt werden. ▶ Eine individuelle und klinikintern erarbeitete Checkliste zur Dokumentation soll hierbei verwendet werden. ▶ Eine strukturierte und gezielt geplante Praxisanleitung sollte allen Mitarbeiter:innen zur Einarbeitung ermöglicht werden. ▶ Die Visite sollte zu festen Zeiten und unter Anwesenheit der für die Patient:in zuständigen Pflegefachkraft erfolgen. ▶ Zusätzlich sollte die gesamte Visite durch eine fachweitergebildete bzw. spezialisierte Pflegefachkraft als Schichtleitung begleitet werden. ▶ Strukturierte Fort- und Weiterbildung kann durch Kurzfortbildungen und z.B. "One-Minute-Wonder" zusätzlich unterstützt werden.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

Das akute und komplexe Krankheitsgeschehen des IKS erfordert spezielle Kompetenzen und daraus abgeleitete Aufgabenbereiche für Pflegefachpersonen auf Intensivstationen und in Funktionsbereichen. Dazu gehören:

- Eine umfassende und engmaschige Einschätzung und Überwachung des Gesundheitszustandes unter Anwendung verschiedener Assessmentinstrumente. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Herzkreislaufsituation durch ein erweitertes hämodynamisches Monitoring sowie der Überwachung weiterer Organsysteme und -funktionen (Gehirn, Lunge, Niere, etc.).
- Eine hohe Kompetenz an Wahrnehmungs- und Beobachtungsfähigkeit. Durch gezielte Beobachtung und Interpretation von Symptomen und Daten können frühzeitig Veränderungen erkannt und Komplikationen behandelt werden.
- Die Überwachung, Durchführung und Steuerung der Therapie auf Grundlage der medizinischen Verordnungen, insbesondere die Steuerung der Katecholamintherapie, Beatmungstherapie, Ernährungstherapie, des Flüssigkeitshaushalts sowie des Sedierungs- und Schmerzmanagements.
- Die Betreuung der Patient:innen und ihrer Angehörigen in einer existenziellen Notlage. Der professionelle Umgang mit den akuten Ängsten der Patient:innen und deren Angehörigen erfolgt unter Berücksichtigung der aktuellen Lebenssituation.

4. Bereichsübergreifende Aspekte der pflegerischen Versorgung von Patient:innen mit IKS

Intensiv- und Überwachungsstationen sowie Funktionsbereiche wie Notaufnahmen oder Herzkatheterlabore stellen komplexe Systeme in der klinischen Versorgung von Patient:innen dar. Innerhalb dieser können die Mitarbeiter:innen des pflegerischen Teams in vorgegebenen Rahmenbedingungen eigenverantwortlich handeln und sich organisieren (Tränkle et al., 2011). Die Delegation von ärztlichen Tätigkeiten ist auf Intensivstationen und in Funktionsbereichen an weniger enge Grenzen wie z.B. in der stationären Altenpflege oder auf den Normalpflegestationen gebunden (van Aken & Landauer, 2008). Die eigenverantwortliche Durchführung von klinischen und apparativen Überwachungsmaßnahmen und die Interpretation der erhobenen Daten sind grundlegender Bestandteil pflegerischer Tätigkeit im Intensiv-, Überwachungs- und Funktionsbereich. Zudem sollten weitergebildete Pflegefachkräfte anhand der erhobenen Daten in kritischen Situationen geeignete Erstmaßnahmen eigenverantwortlich einleiten können.

4.1. Sofortmaßnahmen

Im Mittelpunkt der Sofortmaßnahmen beim [infarktbedingten] kardiogenen Schock steht die Symptomlinderung und Stabilisierung der hämodynamischen Situation. Als erweiterte Kompetenzen im Bereich der Notfallpflege, Intensivpflege oder Chest-Pain-Unit lässt sich hier insbesondere die umfassende und engmaschige Einschätzung und Überwachung des Gesundheitszustandes in der

komplexen Versorgung von Patient:innen mit IKS ableiten. Ein besonderer Fokus liegt auf der Beurteilung der Herz-Kreislaufsituation, ggf. durch ein erweitertes Monitoring, sowie die Überwachung weiterer Organfunktionen wie z.B. Nierenfunktion, Lungenfunktion oder Bewusstseinslage.

Entgegen der allgemein gültigen Schocklagerung in Trendelenburg - Position profitieren Patient:innen im kardiogenen Schock bei systolischen RR-Werten über 100 mmHg von einer Oberkörperhochlagerung, da dies insbesondere bei Dyspnoe und einem bestehenden Lungenödem zur Atemunterstützung dienen kann. Die Sauerstoffversorgung im Organismus soll, je nach Einschätzung der Situation, durch zusätzliche Applikation von Sauerstoff über eine Sauerstoffbrille, Sauerstoffmaske mit Reservoir, nasale Highflow-Therapie (HFNC) oder, insbesondere bei bestehendem Lungenödem, durch nicht invasive Beatmung (NIV) (Werdan et al., 2019; Westhoff et al., 2015), im Einklang mit der bestehenden S3-leitlinie zur Sauerstofftherapie gesichert werden (Gottlieb et al 2021).

Für die Gabe von Medikamenten und Infusionslösungen ist die Anlage eines sicheren venösen Zugangs notwendig. Im Rahmen der ersten Notfallversorgung geschieht dies durch die Anlage eines, besser mehrerer, peripher-venöser Zugänge. Gelingt dies nicht, kann die Gabe von Medikamenten und Infusionslösungen über die Anlage eines intra-ossären Zugangs gesichert werden (Bernhard et al., 2018; Soar et al., 2021).

Ein weiteres zentrales Thema in der Akutsituation ist die Schmerzbekämpfung und Beruhigung der Patient:innen im kardiogenen Schock. Nonverbale und verbale Signale und Äußerungen von Seiten der Patient:innen werden jederzeit registriert, beachtet und in die Situationsbeurteilung aufgenommen. Die ärztlich angeordnete Schmerztherapie wird eingeleitet und fortgeführt, bis die Patient:innen kardial beschwerdefrei sind.

Jegliche körperliche Belastung für die Patient:innen ist zu vermeiden. Maßnahmen, wie z.B. Körperpflege, unnötiges Umziehen, usw. sollten in der Akutsituation nicht durchgeführt werden. Da sich die Versorgungssituation von Patient:innen im kardiogenen Schock jederzeit verschlechtern kann, erfolgt sie in ständiger Reanimationsbereitschaft (Mentrup et al., 2010).

Empfehlung 2

- ▶ Zur Erleichterung der Sauerstoffversorgung **sollen** Patient:innen im kardiogenen Schock bei RR-Werten über 100mmHg in 20-45° Oberkörperhochlagerung, idealerweise als Herzbettlagerung, gebracht werden.
- ▶ Pflegefachpersonen **sollen** die Sauerstoffversorgung im Organismus durch zusätzliche Applikation von Sauerstoff, unter Berücksichtigung der S3 Leitlinie zur Sauerstofftherapie, über einen situationsgerechten Applikationsweg sicherstellen.
- ▶ Die Gabe von Medikamenten und Infusionslösungen **soll** in der Akutsituation durch die Anlage mehrerer peripher-venöser Zugänge sichergestellt werden. Gelingt dies nicht, **sollte** die Anlage eines intra-ossären Zugangs veranlasst und alle Materialien dafür vorbereitet werden.
- ▶ Pflegefachpersonen **sollen** ärztlich angeordnete Schmerztherapie einleiten und fortführen, bis eine klare Symptombesserung vorliegt.
- ▶ Auf der Grundlage qualifizierter Fachkenntnisse und Erfahrung **sollen** weitergebildete Pflegefachpersonen die kontinuierliche Herz-Kreislaufüberwachung der Patient:innen übernehmen. Anhand des kontinuierlichen Basismonitorings **sollen** pathologische Herzrhythmusstörungen, gefährliche Hypotonien und niedrige SpO₂ sicher erkannt werden.
- ▶ Bei pathologischen Veränderungen **soll** eine zeitnahe Informationsweitergabe an den zuständigen ärztlichen Dienst erfolgen.
- ▶ Die Versorgung von Patient:innen im kardiogenen Schock **soll** in ständiger Reanimationsbereitschaft erfolgen.

Starker Konsens – GoR ↑↑↑

Konsentiert: 7/7 der Delegierten

4.2. Vorbehaltsaufgaben

Insbesondere Pflegefachpersonen nach abgeschlossener 3-jähriger pflegerischer Grundausbildung und idealerweise auch mit einer zusätzlichen (Fach-)Weiterbildung sind in den intensiv- und notfallpflegerischen Versorgungsprozess integriert. Sie übernehmen pflegerische Vorbehaltsaufgaben im Rahmen des Pflegeprozesses und führen Aufgaben entsprechend ihrer erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten selbständig aus. Dazu gehört, neben den Schritten des Pflegeprozesses und Einschätzung der Pflegediagnosen, auch die selbstständige Einleitung lebenserhaltender Sofortmaßnahmen sowie die eigenständige Durchführung ärztlich angeordneter Maßnahmen der medizinischen Diagnostik, Therapie oder Rehabilitation (BMG, 2017). Im Rahmen des pflegediagnostischen Prozesses erfolgt die Identifikation spezifischer Pflegediagnosen.

Empfehlung 3
<ul style="list-style-type: none">▶ Pflegefachpersonen sollen die Schritte des Pflegeprozesses als Vorbehaltsaufgabe der pflegerischen Profession selbstständig und zielorientiert ausführen.▶ Pflegefachpersonen sollen die passenden Pflegediagnosen anhand der jeweiligen Definition innerhalb von 24h nach Aufnahme identifizieren und die Diagnosestellung mithilfe der bestimmenden Merkmale oder Kennzeichen einmal täglich überprüfen und entsprechend dokumentieren.▶ Pflegefachpersonen sollen die ermittelten Pflegediagnosen priorisieren und die daraus resultierenden Maßnahmen gezielt in den intensivpflegerischen Versorgungsprozess einbringen.▶ Pflegefachpersonen sollen im Notfall lebenserhaltende Sofortmaßnahmen einleiten und bis zum Eintreffen des ärztlichen Dienstes selbstständig durchführen.▶ Pflegefachpersonen sollen ärztlich angeordnete Maßnahmen der medizinischen Diagnostik, Therapie und Rehabilitation eigenständig durchführen.▶ Pflegefachpersonen sollen geeignete Assessmentinstrumente zur Einschätzung der Patient:innensituation adäquat und sicher anwenden und interpretieren sowie passende Handlungen daraus ableiten können.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

Durch eine entsprechende Zusatzqualifikation und/oder Spezialisierung in den Fachbereichen der Intensivpflege, Notfallpflege oder Chest-Pain-Unit erschließt sich ein erweitertes Handlungsfeld der Pflegefachpersonen im Rahmen des intensivpflegerischen Versorgungsprozesses und der Notfallversorgung von Patient:innen mit IKS. Das zusätzlich erworbene spezielle Wissen, die

Fertigkeiten und die weiter geschulten Sozialkompetenzen befähigen diese Pflegefachpersonen, evidenzbasierte, steuernde, klinisch einschätzende und therapieführende Aufgaben in der komplexen intensivpflegerischen bzw. notfallpflegerischen Versorgungssituation zu übernehmen (BMG, 2017). Ihre Schlüsselfunktion im kontinuierlichen Patient:innenkontakt garantiert eine lückenlose Versorgungsqualität im interprofessionellen Versorgungsprozess (Isfort et al., 2012).

Weitergebildete Pflegefachpersonen zeichnen sich durch hohe Kompetenz an Wahrnehmungs- und Beobachtungsfähigkeit aus. Durch gezielte Beobachtung und Interpretation von Symptomen und Daten, z.B. aus Befunden und Monitoring, können frühzeitig Veränderungen erkannt und Komplikationen behandelt werden. Neben der Durchführung ärztlich angeordneter Diagnostik und Therapie sind sie in der Lage, diese auch zu überwachen und situationsgerecht zu steuern. Insbesondere ist hier die Steuerung der Katecholamintherapie, Beatmungstherapie, Ernährungs- und Flüssigkeitstherapie sowie des Sedierungs- und Schmerzmanagements hervorzuheben.

(Weitergebildete) Pflegefachpersonen übernehmen die Betreuung der Patient:innen und deren Angehörigen in einer existenziellen Notlage. Sie zeigen einen professionellen Umgang mit den akuten Ängsten der Patient:innen und ihrer Angehörigen unter Berücksichtigung der aktuellen Lebenssituation. Falls erforderlich, stellen sie umfassend Lebensaktivitäten und Grundbedürfnisse der Patient:innen unter Berücksichtigung des aktuellen Gesundheitszustandes sicher.

Eine auf die dreijährige pflegerische Grundausbildung aufbauende Fachweiterbildung zur Fachpflegekraft (z.B. Notfallpflege, Intensivpflege und Anästhesie) stellt einen elementaren Baustein in der Weiterentwicklung der Wissensbasis und der Kompetenzen von Pflegefachkräften dar.

Empfehlung 4
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Im direkten Patient:innenkontakt sollen weitergebildete bzw. spezialisierte Pflegefachpersonen die Herz-Kreislaufsituation und weitere Organfunktionen (wie z.B. Nierenfunktion, Lungenfunktion oder Bewusstseinslage) überwachen und beurteilen. ▶ Neben der Durchführung ärztlich angeordneter Diagnostik und Therapie sollen weitergebildete Pflegefachpersonen diese auch überwachen und situationsgerecht steuern (z.B. Katecholamintherapie, Beatmungstherapie, Ernährungstherapie, Sedierungs- und Schmerzmanagement). ▶ Fachpflegende sollen zur Einschätzung auch das erweiterte hämodynamische Monitoring interpretieren und beurteilen können. ▶ Durch zusätzlich im Rahmen einer berufsbegleitenden Weiterbildung erworbenes Wissen, Fertigkeiten und Sozialkompetenz können fachweitergebildete Pflegefachpersonen Evidenz-basierte, steuernde, klinisch einschätzende und therapieführende Aufgaben in der komplexen intensivpflegerischen bzw. notfallpflegerischen Versorgungssituation eigenverantwortlich und selbstständig übernehmen.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pflegefachkräfte, die in die Versorgung des IKS eingebunden sind, sollen sich mindestens einmal jährlich spezifischen Fortbildungen zum Themengebiet von in Summe nicht weniger als 8 Unterrichtseinheiten (UE) unterziehen. ▶ Diese jährlichen Fortbildungen sollen zusätzlich zu der Reanimations- und Notfallfortbildung sowie den gängigen Pflichtfortbildungen erfolgen. ▶ Für die Versorgung von Patient:innen mit IKS sollten bevorzugt weitergebildete Pflegefachpersonen eingesetzt werden. ▶ Ist die primäre Versorgung durch weitergebildete Pflegefachpersonen nicht möglich, soll in jeder Schicht unmittelbar eine entsprechende Expertise für die eingeteilten Kolleg:innen einholbar sein, z.B. durch weitergebildete Pflegefachpersonen als freigestellte Schichtleitung und/oder im Leitungsdienst der Station.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

4.3. Basismonitoring

Patient:innen mit [infarktbedingtem] kardiogenen Schock sollen ab dem Zeitpunkt der Aufnahme mit einer apparativen, kontinuierlichen Herz- Kreislauf-Überwachung ausgestattet werden. Es soll darauf geachtet werden, dass dabei mindestens zwei voneinander unabhängig agierende Vitalparameter (bspw. HF & RR, EKG & SpO₂) zur Überwachung herangezogen werden. Zur EKG-Überwachung sollte ein 5-Pol-Kabel verwendet und die Ableitungen II & V5, alternativ II & V3 bzw. II & V4 gewählt werden, da somit 80% der ischämiebedingten ST-Streckenhebungen frühzeitig erkannt werden können (Sander & Dusse, 2020). Die Konfiguration des Monitorings inklusive der Aufteilung und Lage von Kurven und Vitalparametern soll einem stationseinheitlichen Standard folgen.

Empfehlung 5
<ul style="list-style-type: none">▶ Die Konfiguration des Monitorings soll einem stationseinheitlichen Standard folgen.▶ Durch gezielte Interpretation der Klinik und Anamnese sollen darüber hinaus Erkenntnisse zu Schmerzdauer, Schmerzcharakter, Schmerzlokalisierung sowie spezifischen Begleitsymptomen erhoben werden.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

Zu jedem Schichtbeginn bzw. zu jeder Patient:innenübernahme soll eine Antrittskontrolle auf der Basis eines stationsspezifischen, standardisierten Ablaufprotokolls erfolgen. Dieses soll in apparative und nicht-apparative Überwachung unterschieden und entsprechend dokumentiert werden. Sie beinhaltet eine Erhebung des Patient:innenzustandes inkl. der Erhebung stationseinheitlicher Assessments zu Schmerz, Vigilanz/Agitation und Delir, die Überprüfung der Laufraten und Applikationswege der verordneten Medikamente, die Überprüfung der Monitoreinstellungen und Notfalleinrichtungen inkl. Absauganlage und medizinisch vorgegebener Grenzwerte (Alarmgrenzen, Sogstärke, usw.) sowie die Funktionalität und Einsatzfähigkeit aller am Bettplatz befindlichen medizintechnischen Geräte (s. Anhang 4).

Für die Patient:innenübergabe sollte ein systematisches Übergabeprotokoll (bspw. iSOBAR/SBAR) verwendet werden (Kumle et al., 2019; Ramshorn-Zimmer et al., 2014; Rossi, 2020; Thelen et al., 2019) (s. Anhang 3). Die Patient:innenübergabe sollte im 4-Augen-Prinzip am Bett erfolgen.

Empfehlung 6
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zu jeder Patient:innenübernahme bzw. zu jedem Schichtbeginn soll eine protokollbasierte, standardisierte Antrittskontrolle im Zimmer und am Bett erfolgen. ▶ Im Rahmen der Antrittskontrolle sollen Assessments zu Vigilanz/Agitation, Schmerz und Delir durch die Pflegefachpersonen eigenständig erhoben werden. ▶ Die Patient:innenübergabe sollte sich an einem systematischen Übergabeprotokoll orientieren. ▶ Die Patient:innenübergabe sollte im 4-Augen-Prinzip am Bett durchgeführt werden.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

4.4. Klinische Untersuchung/Situationseinschätzung

Eine klinische Untersuchung der Patient:innen soll mindestens alle 8 Stunden und bei Veränderung des Patient:innenzustandes durchgeführt werden (Werdan et al., 2019). Ein strukturiertes Vorgehen und die Verwendung von Scoringssystemen helfen den Pflegefachkräften dabei, komplexe Situationen zu erfassen und geeignete Handlungen einzuleiten (Brenck et al., 2008). Bei kritisch kranken Patient:innen wird eine klinische Untersuchung anhand des ABCDE(F)- Schemas empfohlen. Das ABCDE(F) Schema besteht aus einem Untersuchungsgang und einem Behandlungsgang (Jevon, 2010; Soar et al., 2021; Thim et al., 2012) und sollte von weitergebildeten Pflegefachkräften eigenständig und selbständig angewandt werden.

Der Untersuchungsgang im Rahmen des ABCDE(F) Schemas konzentriert sich im Wesentlichen auf eine klinische Einschätzung der Patient:innen. Es ist eine in der Notfallmedizin bereits etablierte und anerkannte Methode, um kritisch kranke Patient:innen schnell zu identifizieren und prioritätengerecht zu behandeln. Das Schema kann unabhängig von der Grunderkrankung der Patient:innen angewandt werden. Es bildet einen prioritätengerechten Untersuchungs- und Behandlungsgang ab und hilft den Anwender:innen, sich in kritischen Situationen auf die für die Patient:innen überlebenswichtigen Dinge zu konzentrieren und diese strukturiert zu untersuchen und zu behandeln (Thim et al., 2012).

Die zu beachtenden Prinzipien bei der Anwendung des ABCDE(F)-Schemas sind immer die gleichen. Die Patient:innen sollen vollständig nach dem ABCDE(F)-Schema untersucht und prioritätengerechte Maßnahmen sollen eingeleitet werden (s. Anhang 2). Ein kontinuierliches Re-Assessment unter Verwendung des ABCDE(F)-Schemas sowie eine kontinuierliche Beurteilung der eingeleiteten Maßnahmen soll dabei ebenfalls stattfinden (Jevon, 2010; Soar et al., 2021; Thim et al., 2012).

Empfehlung 7
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eine strukturierte, umfassende klinische und apparative Patient:inneneinschätzung anhand des ABCDE(F)-Schemas soll im Rahmen des täglichen Bettplatzchecks durchgeführt werden. ▶ Eine Re-Evaluation anhand des ABCDE(F)-Schemas soll bei einer Veränderung des Patient:innenzustandes durchgeführt werden. ▶ Weitergebildete Pflegefachpersonen sollten das ABCDE(F)-Schema eigenverantwortlich und selbständig durchführen und geeignete Erstmaßnahmen im Rahmen der Organisationsvorgaben einleiten.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

A = Airway (Atemwege)

Untersuchungsgang: Bei der Beurteilung der oberen Atemwege soll in erster Linie eine partielle oder eine komplette Obstruktion und/oder Okklusion der Atemwege ausgeschlossen werden. Eine Obstruktion der oberen Atemwege zeigt sich in einer Zyanose als Folge einer Hypoxie, in einem paradoxen Atemmuster (Schaukelatmung) oder in Form eines inspiratorischen Stridors (Jevon, 2010; Soar et al., 2021; Thim et al., 2012). Bei einer kompletten Verlegung der Atemwege sind die Patient:innen nicht mehr in der Lage zu sprechen. Eine Untersuchung des Mundes auf Fremdkörper bzw. Schwellungen ist hier indiziert. Bei beatmeten Patient:innen sollte an eine Verlegung des endotrachealen Tubus oder der Trachealkanüle (TK) durch z.B. Sekret gedacht werden. Ebenso sollte der HME-Filter (Heat and Moisture Exchanger) und das Schlauchsystem auf Flüssigkeit oder Knickstellen kontrolliert werden. An eine Dislokation durch ungenügende Fixierung ist ebenfalls zu denken.

Behandlungsgang: In jedem Falle soll den Patient:innen Sauerstoff verabreicht und Expert:innenhilfe angefordert werden (Jevon, 2010; Soar et al., 2021; Thim et al., 2012). Bei Verlegung der Atemwege durch einen Fremdkörper soll ggf. versucht werden, diesen zu entfernen. Es wird empfohlen, zügig Hilfe zu holen, bevor mit dem Versuch der Fremdkörperentfernung begonnen wird, da meist das richtige Equipment zur Entfernung nicht vorliegt und durch Manipulation der Fremdkörper häufig tiefer in die Atemwege geschoben wird. Bei beatmeten Patient:innen soll bei vorhandener Indikation eine endotracheale Absaugung erfolgen. Zudem kann der HME Filter unter Berücksichtigung der Hygienevorgaben gewechselt werden. Die Kontrolle und ggf. Erneuerung bzw. Optimierung der Fixierung und der Position des endotrachealen Tubus oder der Trachealkanüle sollte ebenfalls erwogen werden.

Die DGF bittet darum, den folgenden Hinweis in der Leitlinie aufzunehmen:

Unter Punkt A - Airway /Behandlungsgang wird die Formulierung *"Bei Verlegung der Atemwege durch Fremdkörper soll ggf. versucht werden, diesen zu entfernen. Es wird empfohlen, zügig Hilfe zu holen, bevor mit dem Versuch der Fremdkörperentfernung begonnen wird, da meist das richtige Equipment zur Entfernung nicht vorliegt und durch Manipulation der Fremdkörper häufig tiefer in die Atemwege geschoben wird."* von der DGF als nicht relevant für Patient:innen mit IKS angesehen. Die DGF möchte sich daher bei der Abstimmung zu diesem Textblock enthalten.

Empfehlung 8

- ▶ Eine Inspektion des Mundraumes zur Erkennung einer Atemwegsverlegung, inkl. einer Mundpflege mit antiseptischen Lösungen, **soll** mindestens alle 8 Stunden durchgeführt werden.
- ▶ Eine vollständige bzw. partielle Verlegung der Atemwege **soll** schnellstmöglich identifiziert werden.
- ▶ Bei dem Verdacht auf eine Verlegung der Atemwege **soll** den Patient:innen Sauerstoff verabreicht werden bzw. die Sauerstoffkonzentration bis zur Behebung des Problems erhöht werden (Zielwert 94-98%).
- ▶ Verlegungen/Okklusionen im Beatmungssystem **sollen** zügig von Pflegefachkräften behoben werden.
- ▶ Eine Inspektion des kompletten Beatmungssystems zur Vermeidung von Fehlfunktionen und zum Erkennen einer Okklusion **soll** mindestens alle 8 Stunden durchgeführt werden.
- ▶ Die eigenständige Entfernung eines Fremdkörpers **kann** in Erwägung gezogen werden.

Starker Konsens – GoR ↑↑↑

Konsentiert: 7/7 der Delegierten

B = Breathing (Belüftung = Atmung, ggf. Beatmung)

Untersuchungsgang: Vital bedrohliche Zustände, wie z.B. ein kardial bedingtes Lungenödem, führen schnell zu einer Hypoxie. Symptome, welche auf eine Störung der unteren Atemwege hindeuten, sind Zyanose, Tachypnoe, pathologische Atemmuster oder Atemgeräusche. Zur Verifizierung der Atemproblematik soll eine Auskultation der apikalen und basalen Lungenareale, sowohl bei intubierten als auch bei spontan atmenden Patient:innen durchgeführt werden. Hierbei soll auf pathologische Atemgeräusche wie z.B. grob rasselnde Atemgeräusche (Sekret), feinblasige Atemgeräusche (Lungenödem, kardiale Dekompensation) und/oder Giemen & Brummen (Bronchospasmus) geachtet werden. Eine kontinuierliche SpO₂ Messung (partielle Sauerstoffsättigung) soll durchgeführt werden. Der anzustrebende Zielwert der SpO₂ liegt im Bereich 94% - 98% (Jevon,

2010; Soar et al., 2021; Thim et al., 2012; Werdan et al., 2019). Eine Blutgasanalyse sollte zur spezifischen Diagnostik der Atemwegsstörung herangezogen werden. Bei beatmeten Patient:innen sollen zudem die Beatmungseinstellungen unter Berücksichtigung der Prinzipien der lungenprotektiven Beatmung und der individuellen Patient:innensituation kontrolliert werden (Werdan et al., 2019).

Behandlungsgang: Die Behandlung ist in der Regel von der Ursache der Störung abhängig (Jevon, 2010; Soar et al., 2021; Thim et al., 2012). Unter Berücksichtigung des Zielwertes der SpO₂ von >94% - 98% soll Sauerstoff im Einklang mit der S3-Leitlinie Sauerstofftherapie verabreicht werden und ggf. eine Highflow-Sauerstoff- oder NIV/CPAP Therapie in Erwägung gezogen werden. Einer Intubation und invasiver Beatmung sollte beim infarktbedingten kardiogenen Schock der Vorzug vor der nichtinvasiven Beatmung gegeben werden (Gottlieb et al., 2021; Werdan et al., 2019). Eine Optimierung bzw. die Einleitung einer therapeutischen Lagerungsmaßnahme zur Verbesserung der Belüftung der Lunge sollte zeitnah erfolgen. Inhalative Maßnahmen sollten bei Erkennung einer entsprechenden Störung ebenfalls eingeleitet werden. Bei V.a. ein kardial bedingtes Lungenödem sollte eine schnelle Verabreichung von Diuretika nach Rücksprache erfolgen. Bei intubierten Patient:innen sollte eine endotracheale Absaugung erwogen werden und eine Anpassung der Beatmungseinstellungen nach Blutgasanalyse-Werten (BGA) (paO₂ von 60 – 80 mmHg, SpO₂ >94% - 98%) und unter Berücksichtigung der S3-Leitlinie zur Sauerstofftherapie und den Prinzipien einer lungenprotektiven Beatmung erfolgen (Adamzik et al., 2017; Gottlieb et al., 2021).

Empfehlung 9
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zur Verifizierung von pathologischen Atemwegsstörungen soll eine Auskultation durchgeführt werden. ▶ Eine kontinuierliche SpO₂ Messung soll durchgeführt werden. Der Zielwert soll zwischen 94% - 98% liegen. ▶ Beatmungseinstellungen sollen unter Berücksichtigung der Prinzipien der lungenprotektiven Beatmung und der individuellen Patient:innensituation vorgenommen werden. ▶ Eine Blutgasanalyse sollte zur spezifischen Diagnostik zeitnah durchgeführt werden. ▶ Unter Berücksichtigung der Zielwerte von 94% - 98% SpO₂ soll frühzeitig Sauerstoff verabreicht werden und ggf. eine Highflow-Sauerstoff- oder NIV/CPAP - Therapie eingeleitet werden (CAVE bei Rechtsherzversagen). ▶ Die Einleitung bzw. eine Optimierung einer therapeutischen Lagerungsmaßnahme zur Verbesserung der Belüftung sollte zeitnah erfolgen. ▶ Inhalative Maßnahmen sollten bei Erkennung einer entsprechenden Störung eingeleitet werden. ▶ Endotracheales Absaugen sollte bedarfsweise erfolgen.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

C = Circulation (Herz-Kreislauffunktion und Volumenstatus)

Untersuchungsgang: Zur Beurteilung der Herz-Kreislauffunktion sind neben der klinischen Einschätzung apparative Parameter bedeutend. Bei der klinischen Einschätzung sollten die Rekapillarierungszeit (<2 sec.), das Hautkolorit (Blässe) und das Feststellen einer Kaltschweißigkeit als erste Anzeichen einer Schocksymptomatik bzw. Verschlechterung selbiger, beurteilt werden (Jevon, 2010; Soar et al., 2021; Thim et al., 2012). Wenn es keine eindeutigen Anzeichen eines akuten Rückwärtsversagens /Lungenödems mit Rasselgeräuschen gibt, ist auch beim kardiogenen Schock von einem Volumenmangel auszugehen. Zur klinischen Verifizierung des Volumenstatus eignet sich - bei normaler Nierenfunktion - die Beurteilung der Urinausscheidung (Oligurie bzw. Anurie, <30ml/h) (Werdan et al., 2019).

Der Blutdruck soll mittels einer arteriellen Blutdruckmessung kontinuierlich erhoben werden. Bis zum Anlegen einer arteriellen Kanüle soll das Intervall der NIBP Messung auf 3-5 Minuten gestellt werden. Eine kontinuierliche Überwachung mittels eines EKGs soll stattfinden. Innerhalb der ersten zehn Minuten nach Aufnahme der Patient:innen oder bei Zustandsveränderung bzw. Auftreten typischer Infarktsymptomatik oder Rhythmusänderungen soll von den Pflegefachkräften ein 12-Kanal-EKG geschrieben und von einer qualifizierten Ärzt:in beurteilt werden. Zudem sollen bei nicht konklusiven

Standardableitungen zusätzlich die Ableitungen V4r + V7-V9 erfasst werden (siehe Empfehlung zum 12-Kanal-EKG in der S3 Leitlinie „Infarktbedingter kardiogener Schock - Diagnose, Monitoring und Therapie“) (Werdan et al., 2019).

Die Beurteilung des 12-Kanal-EKGs obliegt den ärztlichen Kolleg:innen. Eine Erstbeurteilung durch weitergebildete bzw. spezialisierte Pflegefachkräfte sollte jedoch stattfinden, um lebensbedrohliche Rhythmusstörungen zeitnah zu erkennen. Hierzu kann das 6-Schritte-Schema zur Beurteilung verwendet werden:

1. Ist elektrische Aktivität vorhanden – gibt es Fehler in der Ableitung, sind alle Ableitungen korrekt angelegt?
2. Ist die Kammerfrequenz schnell oder langsam? – Tachykarde Herzrhythmen sind aufgrund des hohen Sauerstoffverbrauchs kritischer anzusehen und die Gefahr eines Myokardinfarktes steigt.
3. Ist die QRS-Komplex-Abfolge regelmäßig oder unregelmäßig?
4. Ist der QRS-Komplex schmal oder breit – je breiter der QRS-Komplex desto wahrscheinlicher ist, dass die Erregung aus der Kammer bzw. aus untergeordneten Erregungszentren kommt.
5. Ist Vorhofaktivität vorhanden - ist eine P-Welle erkennbar?
6. Wie steht die Vorhofaktivität mit der Kammer in Verbindung – Hinweise auf AV-Blockierung?

Behandlungsgang: Die Behandlung richtet sich in erster Linie nach dem Patient:innenzustand und dient der Stabilisierung der Herz-Kreislauffunktion (Jevon, 2010; Soar et al., 2021; Thim et al., 2012). Die Anlage eines zentralen Venenkatheters (ZVK) sollte zeitnah erfolgen. Bis die Anlage erfolgt ist, sollen mindestens zwei periphere Verweilkanülen angelegt werden. Die Anlage von Verweilkanülen kann eigenverantwortlich von einer weitergebildeten bzw. spezialisierten Pflegefachkraft vorgenommen werden.

Bei Blutdruckwerten $MAP < 65\text{mmHG}$ sollte eine Katecholamintherapie begonnen werden. Der Vasopressor der ersten Wahl ist dabei Noradrenalin (Werdan et al., 2020). Die Einleitung kann selbstständig von einer weitergebildeten Pflegefachkraft erfolgen.

Bei Patient:innen mit Instabilitätszeichen (Anzeichen eines kardialen Lungenödems, akuter Koronarsyndrom (ACS) - Symptomatik, Vigilanzminderung, systolische Blutdruckwerte $< 90\text{mmHg}$) sollte ein Defibrillator in Patient:innennähe positioniert sowie die Paddels aufgeklebt werden. Eine vorsichtige und kontrollierte Flüssigkeitsgabe von 500 – 1000ml kristalloider Flüssigkeit ist zur Stabilisierung der Kreislauffunktion indiziert, wenn bei den Patient:innen keine Hinweise auf ein Rückwärtsversagen/ kardiales Lungenödem vorliegen. Ein Hinweis auf einen möglichen Volumenbedarf kann vorsichtig mittels passive-leg-raising-Test gewonnen werden (Pauker & Meier,

2019). Bei eindeutigen Anzeichen eines Lungenödems soll zur symptomatischen Behandlung zügig die Gabe von Diuretika erwogen werden (Werdan et al., 2019).

Empfehlung 10

- ▶ Der Blutdruck **soll** mittels einer arteriellen Blutdruckmessung kontinuierlich erhoben werden. Bis zum Anlegen einer arteriellen Kanüle **soll** das Intervall der NIBP Messung auf 3-5 Minuten gestellt werden.
- ▶ Eine kontinuierliche Überwachung mittels eines EKG-Monitorings **soll** stattfinden. Bei Aufnahme der Patient:innen oder Zustandsveränderung **soll** innerhalb der ersten 10 Minuten ein 12-Kanal-EKG + ggf. V4r & V7-V9 geschrieben werden.
- ▶ Die Anlage eines zentralen Venenkatheters soll zeitnah erfolgen. Bis die Anlage erfolgt ist, **sollen** mindestens zwei periphere Verweilkanülen angelegt werden. Die Anlage der peripheren Verweilkanülen kann eigenverantwortlich von einer weitergebildeten bzw. spezialisierten Pflegefachkraft durchgeführt werden.
- ▶ Die Flüssigkeitsgabe **soll** vorsichtig über einen definierten Zeitraum und unter kontrollierten Bedingungen (Infusionstechnik) vorgenommen werden.
- ▶ Die klinische Ersteinschätzung der Kreislauffunktion **sollte** die Rekapillarisationszeit, das Hautkolorit und das Feststellen einer Kaltschweißigkeit als erste Anzeichen einer Schocksymptomatik bzw. deren Verschlechterung beinhalten.
- ▶ Zur Verifizierung des Volumenstatus **sollte** die aktuelle Diurese, vorsichtig der „passive-leg-raising-Test“ und die BGA herangezogen werden.
- ▶ Eine Erstbeurteilung des EKGs **sollte** bereits durch weitergebildete bzw. spezialisierte Pflegefachkräfte stattfinden. Die 6-Schritte-Methode kann hierbei angewandt werden.
- ▶ Bei instabilen Patient:innen **sollte** ein Defibrillator in Reichweite positioniert werden.
- ▶ Bei Blutdruckwerten MAP < 65mmHg **kann** eine Katecholamintherapie selbstständig von einer weitergebildeten Pflegefachkraft eingeleitet werden. Der Vasopressor der ersten Wahl **soll** dabei Noradrenalin sein. Der/die zuständige Arzt/Ärztin sind unverzüglich zu informieren.

Starker Konsens – GoR ↑↑↑

Konsentiert: 7/7 der Delegierten

D = Disability (neurologisches Defizit)

Untersuchungsgang: Die neurologische Einschätzung der Patient:innen soll mit einem, in der jeweiligen Abteilung etablierten, Assessmentinstrument zur Beurteilung der Vigilanz mindestens 1x/Schicht durchgeführt werden. Zur vollständigen neurologischen Beurteilung gehört zudem eine Pupillenkontrolle. Das Ergebnis ist in der Regel eine subjektive Messung mit geringer Genauigkeit und vor allem mit einer teilweise sehr schlechten Reproduzierbarkeit. Die Diskrepanz kann bis zu 40% betragen (Mauro et al., 2018). Die Verwendung von mobilen Pupillenmessgeräten zur quantitativen Messung der Pupillenreaktion und -größe kann erwogen werden. Hierbei ist der neurologische Pupillenindex (NPi) zu benutzen. Der NPi ist ein Skalenwert zwischen 0 - 5, der auf Grundlage eines Algorithmus berechnet wird und mehrere Pupillenvariablen berücksichtigt (Größe der Pupille, prozentuale Verengung, Verengungsgeschwindigkeit, Dilatationsgeschwindigkeit und Latenz). Die Messerergebnisse werden gespeichert und stehen als Trend zur Verfügung. Bisher werden automatische quantitative Pupillometer nicht regelhaft verwendet, so dass die Verwendung erwogen werden kann, aber sicherlich noch weiterer Forschungsbedarf in der Validität besteht (Mauro et al., 2018).

Störungen der neurologischen Funktion und/oder des Glukosehaushaltes können sich primär in einer Veränderung der Bewusstseinslage bemerkbar machen. Eine Blutzuckerkontrolle soll daher mindestens 1x/Schicht und bei Bewusstseinsveränderungen durchgeführt werden (Jevon, 2010; Soar et al., 2021; Thim et al., 2012).

Bei beatmeten Patient:innen ist es zudem wichtig, die Analgosedierung täglich auf die benötigte Laufrate/Dosis zu evaluieren (Müller et al., 2021).

Behandlungsgang: Die Behandlung richtet sich nach dem Prinzip, weiteren Schaden abzuwenden und die zugrundeliegende Ursache zu beheben. Die Analgosedierung soll schnellstmöglich, an den Patient:innenzustand angepasst, reduziert werden. Das Prinzip der täglichen Sedierungspause (Daily Wake Up) sollte hierbei eigenverantwortlich von weitergebildeten Pflegefachkräften angewandt werden. Der Blutzucker (BZ) soll ggf. mit einer Insulintherapie bei Werten < 150mg/dl bzw. < 8,3mmol/l gehalten werden (Werdan et al., 2019); die Behandlung sollte von weitergebildeten Pflegefachkräften eigenverantwortlich eingeleitet und durchgeführt werden. Die Glasgow Coma Scale (GCS) ist für die Präklinik und dort für Patient:innen mit Schädel-Hirn-Trauma validiert. Obgleich die GCS regelmäßige Anwendung in der Klinik findet (Fischer 2010), ist die Leitliniengruppe sich darüber einig, dass insbesondere das Bewusstsein von Patient:innen, unabhängig derer Medikation, mit der Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS) mindestens alle 8 Stunden zu überprüfen ist. Bezüglich der neurologischen Einschätzung von intensivpflichtigen Patient:innen wird noch ein erheblicher Forschungs- und Entwicklungsbedarf von entsprechend validierten Assessmentinstrumenten gesehen.

Empfehlung 11
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die GCS soll innerklinisch nicht zur Einschätzung der Bewusstseinslage von intensivpflichtigen Patient:innen verwendet werden. ▶ Die Einschätzung der Bewusstseinslage soll mindestens alle 8 Stunden mittels RASS durch die betreuende Pflegekraft erfolgen (siehe Empfehlung „DAS-S3 Leitlinie“). ▶ Eine Pupillenkontrolle soll 1x/Schicht durchgeführt werden. ▶ Das Analgesie- und Sedierungsniveau soll täglich reflektiert werden (siehe Empfehlung DAS-S3-Leitlinie). ▶ Der Blutzucker soll auf Werte < 150mg/dl bzw. < 8,3mmol/l eingestellt werden. Eine Hypoglykämie ist dabei unbedingt zu vermeiden. ▶ Zur Reduzierung der Analgosedierung sollte das Prinzip der täglichen Sedierungspause angewendet werden.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

E = Exposure und F = Failure

Untersuchungsgang: Mindestens 1x/Schicht, z.B. im Rahmen der Antrittskontrolle, sollen die Patient:innen gründlich und vollständig durch einen sogenannten „Body-Check“ untersucht werden. Hierbei sollte auf Anzeichen einer kardialen Dekompensation bzw. Schockzeichen, z.B. Ödeme oder Hautkolorit (Marmorierung) geachtet werden. In diesem Zuge soll gleichzeitig die Positionierung der Patient:innen kontrolliert und ggf. optimiert werden (Jevon, 2010; Soar et al., 2021; Thim et al., 2012; Werdan et al., 2019).

Neben der klinischen Untersuchung sollen zudem Medikamentenlaufraten, der Ernährungszustand und die Temperatur kontrolliert werden. Ebenfalls sollen alle Zu- und Ableitungen sowie Monitor, Beatmungsgerät, Spritzenpumpen etc. kontrolliert werden, um technische Fehler zu vermeiden.

Behandlungsgang: Die Maßnahmen richten sich hierbei nach den Ergebnissen des Untersuchungsganges und dienen der Gewährleistung der Patient:innensicherheit. Das Temperaturmanagement richtet sich nach dem Behandlungsstadium und dem Patient:innenzustand.

Empfehlung 12
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Patient:innen sollen 1x/Schicht einem vollständigen „Body-Check“ (inkl. Zu- und Ableitungen) unterzogen werden. ▶ Zu jedem Schichtbeginn soll ein Bettplatzcheck erfolgen. In diesem Rahmen sollen Geräte am Bettplatz sowie das Notfallequipment auf ihre Funktion überprüft werden, um z.B. technischen Fehlern vorzubeugen und eine schnelle Einsatzbereitschaft zu gewährleisten.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

4.5. ECLS/ECMO

Die ECLS/ECMO- Therapie wird in Deutschland seit vielen Jahrzehnten eingesetzt (Falke & Kachel, 2018) und stellt auch in der Therapie des kardiogenen Schocks eine Behandlungsmöglichkeit dar- vor allem, wenn sich Patient:innen im [infarktbedingten] kardiogenen Schock nicht zeitnah stabilisieren lassen (Werdan et al., 2019). Grundsätzlich müssen zwei Bezeichnungen unterschieden werden: Extracorporeal Life Support (ECLS; auch veno-arterielle Extrakorporale Membranoxygenierung, VA-ECMO, genannt) zur partiellen oder kompletten Übernahme der Herz- und Lungen-Funktion und veno-venöse Extrakorporale Membranoxygenierung (VV-ECMO) als Unterstützungsmaßnahme bei Lungenschäden (Krüger et al., 2019).

Die Implantation einer mechanischen Kreislaufunterstützung im Sinne eines ECLS/VA-ECMO sollte durch ein interdisziplinäres Team erfolgen. Eine speziell dafür qualifizierte/geschulte und erfahrene (Fach-)Pflegekraft sollte dabei die assistierende Rolle übernehmen. Falls die Implantation eines ECLS-Systems ohne externe Unterstützung durchgeführt wird, soll eine standardisierte Handlungsanweisung zur ECLS-Implantation vorliegen und dem kompletten multiprofessionellen Team bekannt sein (Boeken et al., 2020).

Die Anlage erfolgt üblicherweise über Seldingertechnik (Kühn, 2016). Die Implantation der ECLS/VA-ECMO sollte anhand eines festgelegten Algorithmus erfolgen. Eine Vorgehensweise analog den Kriterien des Crew Resource Management (CRM) kann dabei erwogen werden (Kersten et al., 2021; Rall & Lackner, 2010).

Die benötigten Materialien sollen anhand hausinterner Checklisten bereits vorbereitet sein. Zur Dokumentation sollen standardisierte Protokolle vorliegen. Die unterstützenden Pflegefachkräfte sollen im Umgang mit ECLS-Systemen geübt sein und regelmäßig, mindestens 1x/Jahr, an entsprechenden Schulungen teilnehmen. Eine Konsole zur mechanischen Kreislaufunterstützung soll 24h/ 7 Tage die Woche einsatzbereit vorbereitet sein, um im Bedarfsfall eine mechanische Kreislaufunterstützung ohne Aufbauverzögerung gewährleisten zu können (klinische Erfahrung der Arbeitsgruppe).

Im Falle einer mangelnden personellen bzw. apparativen Ausstattung oder einer zu geringen Expertise sollte ein mobiles ECLS-Team hinzugezogen werden oder eine Weiterverlegung in ein kooperierendes ECLS-Zentrum zur weiteren Versorgung erfolgen (Boeken et al., 2020). Hierfür soll auch das pflegerische Personal sowohl über interne als auch externe Versorgungsstrukturen informiert sein. Bei einer Verlegung in umliegende Strukturen sollten die Pflegekräfte die Organisation übernehmen können oder unterstützend tätig werden.

Der Betrieb von Konsolen zur mechanischen Kreislaufunterstützung soll, nach ärztlich definierten Zielvorgaben, vom Pflegefachpersonal oder den zuständigen Kardiotechniker:innen durchgeführt werden, das über spezielle Kenntnisse und Erfahrungen in der Umsetzung dieser Therapieform verfügt. Die Erfolgskontrolle der mechanischen Kreislaufunterstützung und das frühzeitige Erkennen von Komplikationen soll nach standardisierten Checklisten erfolgen (Boeken et al., 2020; s. Anhang 6). Zur Steuerung der Therapie sollte mindestens 2-3 stdl. die Abnahme einer BGA aus der Arterie (bei einer VA ECMO aus der rechten oberen Extremität) und parallel hinter dem Oxygenator erfolgen. Bei Veränderungen der Pulsatilität der invasiven arteriellen Blutdruckkurve sollte eine unverzügliche Information an den zuständigen ärztlichen Dienst erfolgen. Die Überwachung der unteren Extremität auf Perfusionsstörungen kann auch mittels Nah-Infrarot-Spektroskopie (NIRS) erwogen werden. Zudem kann die Überwachung der zerebralen Perfusion mittels Nah-Infrarot-Spektroskopie erwogen werden.

Die Überwachung der Patient:innen (inkl. aller Extremitäten) und des ECLS - Gerätes sollte durch eine fachkundige (Fach-) Pflegekraft und /oder Kolleg:innen der Kardiotechnik (soweit in der jeweiligen Abteilung vorhanden) erfolgen. Die Steuerung der Therapie soll im interprofessionellen Konsens anhand eines stationsspezifischen Protokolls erfolgen.

Die Antrittskontrolle bei Schichtbeginn in Bezug auf die ECLS soll die optische Begutachtung des Schlauchsystems, Kanülentiefe und Kanülenlage, Kontrolle des Systems auf Thromben und Kontrolle der Hämolyseparameter, Kontrolle der Pumpe und des Oxygenators, die Kontrolle der Alarmgrenzen, das sogenannte „flushen“ des Oxygenators sowie die Bestandskontrolle der Gerätebestandteile und die Dokumentation der aktuellen Parameter beinhalten. Zudem soll im Rahmen der Antrittskontrolle auf das Vorhandensein, die Vollständigkeit und die Funktionsfähigkeit des Notfallequipments geachtet werden (s. Anhang 5). Am ECLS-Gerät sollen immer mindestens zwei Schlauchklemmen pro Kanüle verfügbar sein. Eine Spüllösung, 50 ml Spritzen (sog. Wund und Blasenspritzen) und eine sterile Schere sollten ebenfalls für den Notfall in der Nähe des Gerätes platziert werden. Alle Materialien sollten während eines Transportes mitgeführt werden. Der Transport von Patient:innen an der ECLS soll durch ein geschultes interprofessionelles Team erfolgen und sich an einer standardisierten SOP inkl. Checkliste orientieren. Das Backup-System der ECLS soll während eines Transportes immer mitgeführt werden.

Das Sedierungsmanagement sollte sich anhand der aktuellen DAS-S3-Leitlinie orientieren und sich durch die ECLS Therapie nicht verändern. Die Frühmobilisation in den ersten 72 Stunden soll unter Beobachtung der hämodynamischen Stabilität und der Blutflüsse durch ein geschultes und erfahrenes interprofessionelles und interdisziplinäres Team angestrebt werden (Boeken et al., 2020). Die Fortbildung des multiprofessionellen Teams soll regelmäßig, mindestens 1x/ jährlich, nach einem definierten internen Curriculum erfolgen. Dabei richtet sich der Schulungsbedarf nach dem zentrums-spezifischem ECLS-Volumen und der individuellen Erfahrung der Mitarbeiter. Die Schulungen sollen vor allem Simulationstrainings beinhalten (Lackner et al., 2013). Zusätzlich sollten sowohl Pflegende als auch Mediziner:innen des Behandlungsteams an einem standardisierten, auf nationaler und fachgesellschaftlicher Ebene organisierten und konzipierten „Ausbildungsmodul ECLS“ teilnehmen (Trummer et al., 2021).

Für weiterführende Informationen zum Thema ECLS/ECMO soll an dieser Stelle auf die S3-Leitlinie zum infarktbedingten kardiogenen Schock (Werdan et al., 2019) sowie die im Jahr 2020 veröffentlichte S3-Leitlinie Einsatz der extrakorporalen Zirkulation (ECLS / ECMO) bei Herz- und Kreislaufversagen (Boeken et al., 2020) verwiesen werden.

Empfehlung 13

- ▶ Für die Kontrolle der Oxygenierung unter ECLS **soll** die arterielle Blutgasanalyse bei VA-ECMO ausschließlich an der rechten oberen Extremität durchgeführt werden.
- ▶ Unter Einsatz der ECLS/ECMO **soll** mindestens alle 8 Stunden und bei Bedarf die periphere Durchblutung und der Beinumfang überprüft werden. Dazu **kann** neben einer Doppleruntersuchung auch ein manuelles Palpieren der Fußpulse zum Einsatz kommen.
- ▶ Bei intubierten Patient:innen **soll** eine neurologische Beurteilung mittels Pupillenkontrolle alle 8 Stunden durchgeführt werden.
- ▶ Die Blutzuführenden- und abführenden Lifelines der ECLS/ECMO **sollen** direkt am Punktionsort sowie an mindestens einer weiteren Position in der Umgebung der erkrankten Person sicher fixiert werden, um keinen Zug auf die Einstichstelle auszuüben.
- ▶ Nach jeder Anlage einer ECLS/ECMO **soll** eine ausreichende Polsterung zwischen Hautflächen und den Kathetern sichergestellt werden, um das Risiko eines Dekubitus zu reduzieren.
- ▶ Für die Durchführung von Verbandswechseln bei einer ECLS/ECMO **soll** ein hausinterner Standard oder eine SOP, unter Berücksichtigung aktueller Evidenz und den Empfehlungen des RKI, entwickelt und umgesetzt werden.
- ▶ Patient:innen und deren Angehörige **sollen** eine der Situation angemessene Aufklärung zu der Therapie mit einer ECLS/ECMO erhalten.
- ▶ Das Material zur Anlage von Kanülen zur mechanischen Kreislaufunterstützung **soll** separat gesammelt vorgehalten werden, um eine mechanische Kreislaufunterstützung ohne eine Verzögerung durch Materialsuche gewährleisten zu können.
- ▶ Für die routinemäßige Kontrolle eines ECLS/ECMO-Systems **sollte** ein hausinterner Standard oder SOP entwickelt und umgesetzt werden. Darin **sollen** unter anderem die Punkte Flushing des Oxygenators, Kontrolle der Alarmgrenzen, Temperatur- und Gerinnungsmanagement berücksichtigt werden.
- ▶ Für die Dokumentation der Überwachungswerte des ECLS/ECMO-Systems **sollte** mindestens alle 4-8 Stunden eine Übertragung in die Patient:innendokumentation erfolgen.

Starker Konsens – GoR ↑↑↑

Konsentiert: 7/7 der Delegierten

4.6. Therapeutische Hypothermie nach Reanimation (Targeted Temperature Management)

Etwa die Hälfte der IKS-Patient:innen erleidet initial einen Herz-Kreislauf-Stillstand. Als Folge der dadurch ausgelösten pathophysiologischen Vorgänge im Organismus beginnt unmittelbar bei Wiederherstellung des Spontankreislaufs der Reperfusionsschaden. Daher wird in der Postreanimationsphase ein gezieltes Targeted Temperature Management (TTM) für komatöse ROSC-Patient:innen empfohlen. Ziel ist es, eine milde therapeutische Hypothermie von 32°C - 36°C für mindestens 24 h aufrecht zu erhalten, um das neurologische Outcome der Patient:innen positiv zu beeinflussen. Die Steuerung der Körpertemperatur sollte dabei nach Möglichkeit aktiv und anhand eines gezielten Temperaturmanagements, unabhängig vom initialen Rhythmus und dem Ort des Kreislaufstillstandes, erfolgen (Nolan et al., 2021).

Je nach Ausgangstemperatur, individuellem Protokoll und Zielbereich der Temperatur sollen für die Umsetzung des Temperaturmanagements verschiedene Maßnahmen bereits in der ZNA getroffen werden. Diese sollen den dort tätigen Pflegefachpersonen bekannt sein. Die vollständige Durchführung dieser Maßnahmen darf allerdings den Transport in das Herzkatheterlabor nicht verzögern und sollte daher nur bei notwendigen Wartezeiten (im Überwachungsbereich außerhalb des Schockraumes) erfolgen oder falls eine Katheterintervention nicht vorgesehen ist. Die Induktion einer Temperatursenkung kann in der Klinik mit einem Bolus einer 4°C kalten kristalloiden Infusion beschleunigt werden. Hierfür müssen gekühlte Infusionen vorgehalten werden und im Bedarfsfall zur Verfügung stehen.

Es sollte ein Feedback-gesteuertes System eingesetzt werden, um die Personalressourcen adäquat nutzen zu können, Temperaturschwankungen zu minimieren und besonders in und nach der Wiedererwärmungsphase das Auftreten von Fieber bis 72h nach ROSC zu vermeiden. Sollte dies - in lokalen Protokollen festgehalten - durch Pflegendе durchgeführt werden, eignen sich hierfür im Rahmen der pflegerischen Kompetenz insbesondere Oberflächenkühlsysteme oder Systeme via Ösophagussonde, da sie pflegerisch angelegt und bedient werden können. In jedem Fall soll das gewählte Verfahren individuell für die Patient:in geeignet sein. Es empfiehlt sich, hausinterne SOPs zu implementieren. Hierzu soll auch ein verlässliches kontinuierliches Temperaturmesssystem angelegt werden.

Falls die lokalen Protokolle die Anlage eines invasiven Kühlsystems vorsehen, sollte dieses schon in der ZNA verfügbar sein und angelegt werden. Bei direkter Überleitung ins Herzkatheterlabor bietet sich die Anlage des entsprechenden Kühlkatheters im Anschluss an die Koronarintervention an. Hierbei sollen jeweils die Pflegefachkräfte die Vorbereitung zur Anlage des Systems übernehmen und bei der

Anlage assistieren können. Die kontinuierliche Temperaturkontrolle und Steuerung erfolgt bei ausreichender Diurese idealerweise über die Temperatursonde eines transurethralen Blasendauerkatheters. Alternativ kann auch die Messung über eine ösophageale Temperatursonde erwogen werden (Janke et al., 2021; Poldermann & Herold, 2009; Storm et al., 2019).

Die Wiedererwärmung der Patient:innen soll ebenfalls gezielt gesteuert werden und mit 0,25 - 0,5°C/h erfolgen. Das Auftreten von erhöhten Temperaturen oder Fieber soll in diesem Zusammenhang für mindestens 72h vermieden werden. Um dies zu erreichen, kann der Einsatz allgemein bekannter physikalischer oder medikamentöser Methoden zur Temperatursenkung erwogen werden.

Das Auftreten von Muskelzittern soll vermieden werden, da hierdurch eine gesteigerte Stoffwechselaktivität verursacht wird. Daher soll für die Zeit der Hypothermie eine tiefe Sedierung angestrebt und mittels RASS - Score evaluiert werden. Zudem kann zur Vermeidung von Kältezittern das Wärmen von Händen und Füßen z.B. mittels Handschuhen („Counterwarming“) bereits zu Beginn der Therapie erfolgen. Eine medikamentöse Unterdrückung des Kältezitterns mittels Alpha-2-Agonisten, Pethidin oder Magnesiumsulfat auf ärztliche Anordnung ist ebenso möglich (Nolan, 2021; Frieß, 2017; Ley, 2013). Sollte eine Relaxierung notwendig sein, sollen die Patient:innen mittels neuromuskulären Monitorings überwacht werden.

Empfehlung 14

- ▶ In der Postreanimationsphase **soll** ein Feedback-gesteuertes Systems zur Erlangung einer milden therapeutischen Hypothermie verwendet werden.
- ▶ Eine dauerhafte **manuelle** Kühlung mit Kühlmatten oder der Benetzung der Haut mit alkoholhaltigen Sprays stellt kein kontinuierliches und sicheres Kühlverfahren dar und **soll** daher **nicht** angewendet werden.
- ▶ Die kontinuierliche Temperaturmessung **soll** mittels Blasendauerkatheter oder Ösophagussonde erfolgen.
- ▶ Es **soll** eine stündliche Kontrolle der Pupillen erfolgen. Form und Reaktion sind dabei zu dokumentieren.
- ▶ Eine engmaschige, situationsgerechte Kontrolle der Elektrolyte (vor allem des Kaliums) und Blutzuckerwerte sowie die zeitnahe Korrektur nach ärztlich vorgegebenen Zielwerten **soll** von Fachpflegenden selbstständig übernommen werden.
- ▶ Eine engmaschige Überwachung der Patient:innen auf Anzeichen von Blutungen, z.B. bei der Mundpflege, **wird** aufgrund der Gefahr von Gerinnungsstörungen **empfohlen**.

- ▶ Es **soll** eine engmaschige Kontrolle des Hautzustandes erfolgen, da durch eine Hypothermie die Mikrozirkulation gestört ist. Zudem **sollten** bei auftretenden Arrhythmien und/oder einer zunehmenden hämodynamischen Instabilität im Rahmen einer Hypothermiebehandlung Mikrolagerungen bevorzugt angewandt und gefährdete Körperstellen mit geeignetem Material unterpolstert werden.
- ▶ Im Rahmen der Hypothermiebehandlung **sollten** Manipulationen an Endotrachealtubus und/oder Magensonde minimiert werden, da hierdurch Bradykardien oder kritische Arrhythmien ausgelöst werden können.
- ▶ Eine Kontrolle der Diurese, auch um eine Hypovolämie zu vermeiden, **sollte** mittels Stundenurometer nach Bilanzvorgaben erfolgen.
- ▶ Zur Senkung oder Vermeidung von Fieber in den ersten 72h **kann** zu allgemein bekannten physikalischen und medikamentösen Maßnahmen gegriffen werden.
- ▶ Zur Vermeidung von Kältezittern **können** Maßnahmen zum Counterwarming, bspw. Wärmedecken oder Handschuhe, erwogen werden.

Starker Konsens – GoR ↑↑↑

Konsentiert: 7/7 der Delegierten

4.7. Ethische Aspekte

Die Pflegefachpersonen sollen sich bei ethischen Fragestellungen aktiv einbringen und ihre Sicht vertreten. Besonders in der Phase der Entscheidungsfindung zu Therapiezieländerungen oder der Interpretation des Patient:innenwillens können Pflegende eine wichtige beratende Funktion einnehmen. Wir möchten die Pflegenden dazu ermutigen, sich in entsprechende Prozesse einzubringen, da sie aufgrund ihres patient:innenzentrierten Betreuungsansatzes eine wichtige Rolle für die Entwicklung der Prozesse am Lebensende spielen können. Die Perspektive Pflegender bleibt häufig unklar bzw. verborgen. Sie verfügen jedoch über Erfahrung und Kompetenz in der Versorgung Sterbender und ihrer Familien (Gastmans, 2012). Pflegende sollten ihre Meinung bzw. ihre Sicht zu jedem Zeitpunkt im Versorgungsprozess anbringen und vertreten. Das Einberufen einer ethischen Fallbesprechung mit Hilfe des klinischen Ethikkomitees, auch bereits zu Beginn der Behandlung in der ZNA, kann eine Möglichkeit darstellen, um Konflikte im multiprofessionellen Behandlungsteam zum Wohle bzw. im Sinne der Patient:innen zu lösen. Zu diesem Zweck sollte der Patient:innenwille möglichst frühzeitig schon in der Notaufnahme und nicht erst im weiteren Behandlungsverlauf auf der Intensivstation evaluiert werden (Michels et al., 2022).

5. Pflegerische Versorgung des [infarktbedingten] kardiogenen Schocks in der zentralen Notaufnahme (ZNA)

Die adäquate Versorgung von Patient:innen mit IKS erfordert das Zusammenspiel von verschiedenen professionsgebundenen Expertisen und somit ein besonders hohes Niveau in der multiprofessionellen und interdisziplinären Zusammenarbeit. Um einen strukturierten Versorgungsprozess zu gewährleisten soll daher ein klinikadaptierter, standardisierter Basis-Algorithmus vorhanden sein (Gröning et al., 2021). Dieser Algorithmus soll die beiden verschiedenen Vorstellungswege der Patient:innen in der ZNA beachten. Zum einen können diese durch ein Rettungsmittel (KTW, RTW, ITW, RTH) in die Notaufnahmeabteilung verbracht werden, zum anderen können sich die Patient:innen selbstständig in der Notaufnahmeabteilung vorstellen. Die initialen Vorgehensweisen differenzieren sich hierbei, während die Versorgung im Schockraum sich gleicht (s. Anhang 1). Je nach Zustand der Patient:innen und der allgemeinen Situation müssen die Handlungsabläufe evaluiert und situativ angepasst werden. Diese Abläufe sollen allen Beteiligten bekannt und als Merkhilfe verfügbar sein.

Die initiale klinische Erstversorgung von Patient:innen mit kardiogenem Schock soll mit mindestens zwei Pflegefachkräften erfolgen (Kumle et al., 2019). Aufgrund der hohen Komplexität in der Versorgung von Patient:innen mit einem [infarktbedingten] kardiogenen Schock sollte mindestens eine Pflegekraft über eine abgeschlossene Weiterbildung Notfallpflege verfügen (Bernhard et al., 2022).

Weiterhin sollte die zweite Pflegefachkraft auch über die Zusatzqualifikation Notfallpflege oder andere Zusatzqualifikationen (wie z.B. CPU Weiterbildung), die sie zur Versorgung von Patient:innen mit kritischen kardiologischen Problemen befähigt, verfügen.

Das Hinzuziehen einer weiteren Person (Kolleg:in) zur Unterstützung der administrativen Aufnahme der Patient:innen und zur Dokumentation kann bei Verfügbarkeit genutzt werden. Nach der initialen Versorgung und Stabilisierung der Patient:innen kann die personelle Besetzung des Schockraumteams reduziert werden.

Zur Generierung einer ausreichend hohen Fachexpertise sind regelmäßige multiprofessionelle Schulungen im nicht-traumatologischen Schockraummanagement und jährliche Reanimationsschulungen empfohlen. Neben den technischen Fertigkeiten und dem strukturierten Vorgehen sollen hierbei auch Kenntnisse und Fertigkeiten aus den Bereichen des TRM (Team-Ressource-Management) und des Risikomanagements geschult und trainiert werden (Kumle et al., 2019).

5.1. Voranmeldung/ Ersteinschätzung

Jede Person, die in der ZNA aufgenommen wird, soll mittels eines validierten und strukturierten Systems zur Behandlungspriorisierung (Ersteinschätzung) durch eine Pflegefachkraft zur Festlegung der maximalen Zeit bis zum ersten Kontakt mit dem ärztlichen Dienst eingestuft werden (GBA, 2018).

Hierfür sollen die Deutschlandweit etablierten und validierten Systeme, wie bspw. der Emergency Severity Index (ESI) oder das Manchester Triage System (MTS), genutzt werden. Voraussetzung der Nutzung des Systems ist eine entsprechende Schulung und Berufserfahrung in der Gesundheits- und Krankenpflege. Personen aus anderen Gesundheitsfachberufen können die Ersteinschätzung der Patient:innen ebenfalls übernehmen, ihre persönliche Eignung muss allerdings nachgewiesen werden.

Besondere Bedeutung hat das sofortige Erkennen von Patient:innen mit aktuell bestehendem oder potenziell möglichem IKS sowie die umgehende Reaktion auf diese klinische Situation. Deshalb soll die Aufnahme-Ersteinschätzung ausschließlich von Pflegefachpersonal durchgeführt werden, das in der Einschätzung klinischer Symptomatik geschult ist. Der Verdacht auf einen kardiogenen Schock **soll** die höchste Behandlungs - Dringlichkeitsstufe mit einem Erfordernis zum sofortigen Kontakt mit dem ärztlichen Dienst auslösen (Möckel et al., 2020).

Empfehlung 15
<ul style="list-style-type: none">▶ In der ZNA soll ein standardisiertes Anmelde- und Alarmierungsprotokoll zum Vorgehen bei unangekündigten oder vorangemeldeten Patient:innen mit [infarktbedingtem] kardiogenen Schock vorhanden sein.▶ Bei Verdacht auf einen [infarktbedingten] kardiogenen Schock soll die höchste Dringlichkeitsstufe ausgewählt werden, welche einen sofortigen Kontakt mit dem ärztlichen Dienst erfordert. Weiterhin soll das Schockraumteam anhand eines internen Alarmierungsprotokolls alarmiert werden.▶ Es soll ein klinikadaptierter, standardisierter Basisalgorithmus zur Versorgung von Patient:innen mit IKS vorhanden sein.▶ Die initiale klinische Erstversorgung von Patient:innen mit kardiogenem Schock soll mit mindestens zwei Pflegefachkräften erfolgen.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

5.2. Schockraummanagement

Vorbereitung (Präparation)

Der Schockraum in der ZNA soll zu jeder Zeit einsatzbereit sein und eine Behandlung von kritisch kranken Menschen mit IKS ermöglichen. Hierzu müssen die Einsatzfähigkeit und Verfügbarkeit der Geräte inkl. eines 12-Kanal EKG-Gerätes und eines Echokardiographiegerätes bzw. weitere Hilfsmittel (BGA-Gerät in der Nähe, POCT-Geräte) anhand von Routineprotokollen täglich und nach jeder Nutzung durch die Pflegefachkräfte überprüft werden. Weiterhin müssen die erforderlichen Notfallmedikamente und die persönliche Schutzausrüstung ausreichend vorhanden sein. Im Falle einer Voranmeldung kann bereits ein „Fall“ im Dokumentationssystem angelegt werden.

Falls Patient:innen bereits über ein implantiertes kardiales Unterstützungssystem mit einer externen Stromversorgung verfügen (z.B. LVAD), muss die weitere Energieversorgung gesichert werden. Falls in der ZNA keine passenden Ladegeräte verfügbar sind, sollten idealerweise die patient:innen-eigenen Geräte organisiert werden. Dies soll im Bedarfsfall auch unter der Inanspruchnahme einer polizeilichen Amtshilfe erfolgen.

Ressourcen

Um alle erforderlichen Abteilungen bzw. Disziplinen zu informieren, soll die Alarmierung des Schockraumteams und eine Ressourcenabfrage bzw. Information des Herzkatheterlabors anhand lokaler Protokolle/ Prozessanweisungen erfolgen. Die vorhandenen bzw. gewonnenen Informationen sollen an das gesamte Schockraumteam weitergegeben werden (Agewall et al., 2018). Die Übergabe des Rettungsdienstes sollte anhand eines strukturierten Übergabeschemas (z.B. SBAR/ ISOBAR-Schema) vor der Umlagerung der Patient:in an das gesamte Schockraumteam erfolgen (Kumle et al., 2019). Während der Übergabe sollen nur lebensrettende Handlungen, wie die Herzdruckmassage oder dringende technische Interventionen (z.B. Wechsel einer leeren Sauerstoffflasche), an den Patient:innen vorgenommen werden (Gröning et al., 2021). Die abschließende Umlagerung soll unter einer kontinuierlichen Monitorüberwachung erfolgen.

Die pflegerische Weiterbehandlung der Patient:innen soll durch erfahrenes Pflegefachpersonal (Pflegepersonal mit ZNA-Erfahrung, FWB Notfallpflege, FWB I&A, FWB CPU) sichergestellt werden, das Erfahrung in der Durchführung und Bewertung klinischer und apparativer Diagnostik hat.

Erstversorgung

Die diagnostischen und therapeutischen Interventionen sollen parallel durchgeführt werden. Das Basismonitoring mittels Pulsoxymetrie, EKG-Monitoring, Atemfrequenz und nicht-invasiver Blutdruckmessung soll hierbei lückenlos fortgeführt werden. Im Falle einer

invasiven maschinellen Beatmung ist eine Kapnographie obligat anzuwenden. Weiterhin soll die Patient:in entkleidet, der Wärmeerhalt gesichert und die Körpertemperatur gemessen werden. Die Information der Patient:in über das Vorgehen und den Ablauf im Schockraum soll generell erfolgen und kann auch von der zuständigen Pflegefachkraft übernommen werden. Zeichnet sich bereits eine ausgeprägte respiratorische Insuffizienz ab, kann eine NIV-Therapie, überbrückend bis zur endotrachealen Intubation, von der Pflegefachkraft eingeleitet werden. Die Intubation und invasive Beatmung soll allerdings bei Patient:innen mit IKS bevorzugt angewandt werden (Werdan et al., 2019).

Anamneseerhebung

In Zusammenarbeit mit dem ärztlichen Dienst soll eine strukturierte Anamneseerhebung anhand eines etablierten Schemas erhoben werden. Hierfür hat sich besonders das SAMPLER-Schema bewährt, welches folgende Punkte inkludiert: Symptome, Allergien, Medikation, Patient:innenvorgeschichte, letzte Mahlzeit oder Stuhlgang, (auslösende) Ereignisse und Risikofaktoren (Gröning et al., 2021). Weiterhin soll, neben der Beobachtung des Verhaltens, der Körpersprache und der Kommunikationsfähigkeit, eine quantitative Schmerz- und Angstanamnese anhand einer numerischen oder visuellen Skala erfolgen. Im Falle eines positiven Befundes sollte eine qualitative Einschätzung, z.B. anhand des OPQRST-Schemas („onset, provocation, quality, region, severity and time“), durchgeführt werden. Ab einer Schmerzstärke von > 3 sollte ein schnellwirksames Analgetikum nach ärztlicher Anordnung verabreicht werden. Neben der kontinuierlichen Beobachtung der Patient:innen soll die Wirkung der durchgeführten Interventionen strukturiert überprüft werden. Falls eine Selbsteinschätzung der Patient:in nicht möglich ist, sollen Skalen zur Fremdeinschätzung genutzt werden (Büscher, 2020).

Untersuchung

Die körperliche Untersuchung sollte gemeinsam mit dem ärztlichen Dienst durchgeführt und die erhobenen Befunde dem gesamten Schockraumteam mitgeteilt werden. Insbesondere sollten folgende Aspekte beachtet werden:

- Klinische Zeichen der Hypoperfusion (Hautkolorit, Hauttemperatur)
- Atemfrequenz/Atemmuster
- Erhebung der Rekapillarierungszeit
- Pulsqualität und Rhythmus
- Auskultation der Lunge
- Zeichen einer Links- (Lungenödem) oder Rechtsherzinsuffizienz (gestaute Halsvenen) (Werdan et al., 2019)

Diagnostik & Differentialdiagnosen

Zur Unterstützung der Diagnosestellung soll innerhalb der ersten 10 Minuten ein 12-Kanal EKG, ggf. mit zusätzlicher rechtskardialer oder Hinterwandableitung, sowie eine Blutentnahme mit Bestimmung der klinikintern festgelegten Laborparameter erfolgen (Werdan et al., 2019). Die Anlage des EKGs und die Blutentnahme erfolgen in der Regel durch das Pflegepersonal. Da bei Patient:innen mit einem IKS bereits in der ZNA oder im Herzkatheterlabor (HKL) frühzeitig eine Echokardiographie und ggf. eine Sonographie erfolgen soll, muss ggf. eine Positionierung der Patient:in zur Verbesserung der Schallbedingungen erfolgen.

Interpretation & To-do

Die gewonnenen Patient:innendaten erlauben bereits ein umfassendes Bild und eine differenziertere Arbeitsdiagnose. Der Transport in ein HKL soll bei Patient:innen mit IKS die höchste Priorität haben. Die Organisation des Transportes muss bereits frühzeitig erfolgen. Hierzu sollten die Zuständigkeiten bzw. Prozesse zur Schnittstellenorganisation im Vorfeld geregelt sein. Falls ein Transport in das Herzkatheterlabor nicht unverzüglich möglich ist, sollte bereits in der ZNA eine arterielle Kanüle zur kontinuierlichen invasiven Blutdruckmessung und BGA-Entnahme angelegt werden (Werdan et al., 2019). Kann der zuständige ärztliche Dienst die Anlage einer arteriellen Kanüle nicht zeitnah leisten, kann dies nach Absprache mit dem ärztlichen Dienst durch eine weitergebildete Pflegefachkraft erfolgen. Der im Haus standardmäßig zur Koronarintervention genutzte arterielle Zugang sollte nicht zur Anlage eines arteriellen Katheters zur invasiven Blutdruckmessung verwendet werden. Zudem ist es möglich, dass die A. radialis u.U. im weiteren Verlauf für eine notfallmäßige Bypass-OP benötigt wird. Weiterhin kann die Vorbereitung und Assistenz bei der Anlage eines Zentralen Venenkatheters erforderlich sein. Zur Überwachung der Diurese sollte eine DK-Anlage mit einer Stundenmesseinrichtung und Temperatursonde durchgeführt werden. Um die Kontinuität in der Patient:innenversorgung zu gewährleisten und Informationsverluste zu vermindern, sollte die Begleitung des Transportes durch die zuständige Pflegefachkraft erfolgen.

Nach der Stabilisierung der Patient:innen soll umgehend weitere Diagnostik durchgeführt werden, die die Ursache des kardiogenen Schocks- (infarktbedingt oder nicht-infarktbedingt) und damit die weiteren Therapieoptionen aufzeigt (EKG und Standardlabor durch Pflegekraft, Echo durch ärztlichen Dienst).

Sobald diagnostisch bestätigt ist, dass der kardiogene Schock ursächlich infarktbedingt ist und eine PCI zu einer myokardialen Reperfusion und damit zu einer klinischen Verbesserung der Schocksymptomatik führen kann, soll das HKL oder die HKL-Bereitschaft (ärztlicher und pflegerischer Dienst) vom Pflegedienst der ZNA oder CPU alarmiert werden (Agewall et al., 2018). Sollte innerhalb von 90-120 Minuten ab Diagnosestellung keine invasive Intervention in einem Herzkatheterlabor

möglich sein, sollte zeitnah eine systemische Fibrinolyse [siehe 6.1 Reperfusionstherapie], nach ärztlicher Anordnung, vorbereitet werden (Werdan et al., 2019).

Um die Prozesse strukturiert und effektiv zu gestalten kann die pflegerische Aufgabenverteilung, wie in Anhang 1 abgebildet, durchgeführt werden.

Bei der Versorgung von reanimierten, komatösen Patient:innen nach einem infarktbedingten kardiogenen Schock soll eine zügige Intervention im Herzkatheterlabor angestrebt werden. Falls der Transport in das Herzkatheterlabor nicht sofort möglich ist, sollte im Rahmen der Postreanimationsbehandlung bereits in der ZNA das gezielte Temperaturmanagement zur Initiierung einer milden therapeutischen Hypothermie, je nach Ausgangstemperatur, individuellem Protokoll und Zielbereich der Temperatur, eingeleitet werden.

Hierbei muss allerdings eine individuelle Prioritätensetzung weiterer therapeutischer Maßnahmen während der Akutbehandlung des kardiogenen Schocks erfolgen. Eine Verzögerung der Koronarintervention soll nicht geschehen.

Empfehlung 16
<ul style="list-style-type: none">▶ Die Aufklärung der Patient:innen über das Vorgehen und den Ablauf im Schockraum soll generell durch den ärztlichen Dienst erfolgen und kann vorab und informell von der Pflegefachkraft übernommen werden.▶ Um eine mögliche Schocksymptomatik zeitnah zu erkennen und um adäquat auf eine solche reagieren zu können, soll die Ersteinschätzung und die Weiterversorgung in der Notaufnahme von Pflegefachkräften durchgeführt werden, die in der Beurteilung klinischer Symptomatik und in der Reaktion auf diese geschult sind.▶ Bereits im Schockraum soll eine quantitative Schmerz- und Angstanamnese anhand einer Numerischen Rating Skala oder Visuellen Analogskala durchgeführt und geeignete Maßnahmen zur Schmerz- und Angstreduktion ergriffen werden.▶ Eine Intervention im Herzkatheterlabor soll bei Patient:innen mit IKS schnellstmöglich angestrebt werden.▶ Ab einer Schmerzstärke von > 3 soll ein schnellwirksames Analgetikum nach ärztlicher Anordnung durch die Pflegefachkraft verabreicht werden.▶ Falls ein Transport in das Herzkatheterlabor nicht unverzüglich möglich ist, sollte bereits in der ZNA eine kontinuierliche invasive Blutdruckmessung durchgeführt werden.▶ Der im Haus standardmäßig zur Koronarintervention genutzte arterielle Zugang sollte nicht zur Anlage eines arteriellen Katheters zur invasiven Blutdruckmessung verwendet werden.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

6. Reperfusion

Um den Verlust von Myokardgewebe möglichst zu vermeiden oder zu minimieren, ist das elementare Ziel der Versorgung von Patient:innen mit [infarktbedingtem] kardiogenen Schock eine möglichst kurze Dauer von der Aufnahme in die Klinik bis zur Infarktintervention und daraus resultierender myokardialer Reperfusion („time is muscle“).

Patient:innen mit bestätigtem ST-Hebungsinfarkt (Diagnostik durch notärztlichen Dienst oder überweisende Klinik), die weder eine Schocksymptomatik noch eine respiratorische Insuffizienz aufweisen, sollen, zwecks sofortiger koronarer Rekanalisation, umgehend ins Herzkatheterlabor gebracht werden. (Agewall et al., 2018).

Abbildung 1 - Aufnahme von Patient:innen mit bestätigtem Myokardinfarkt

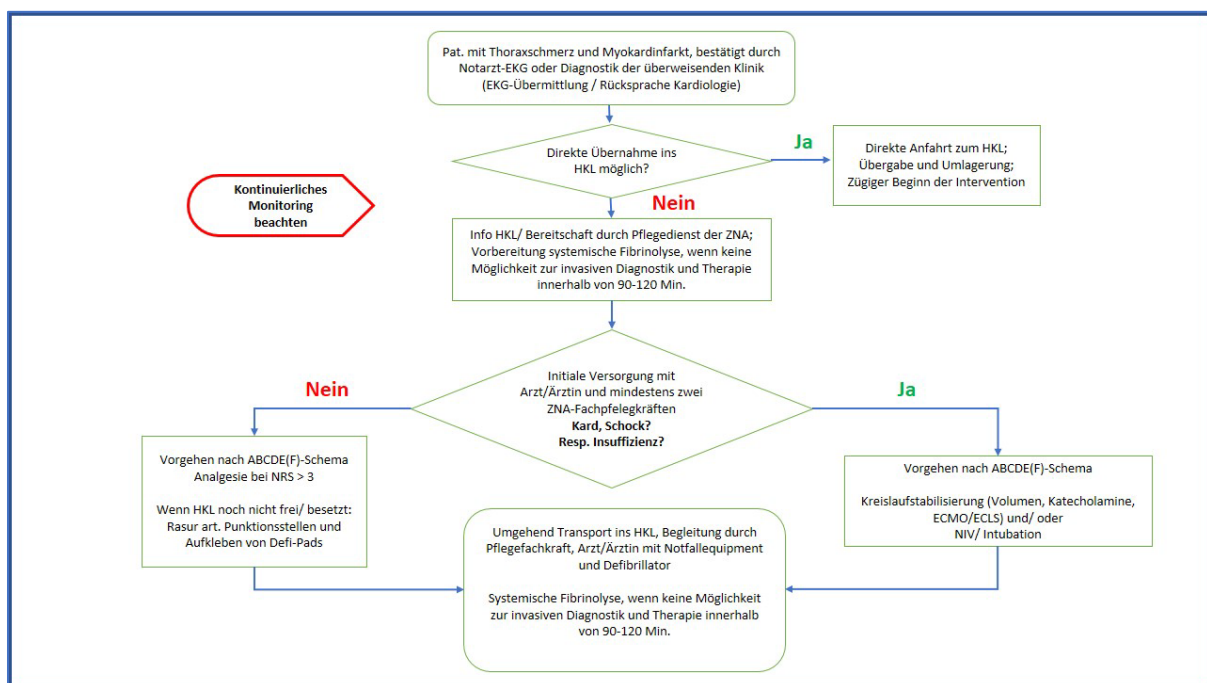
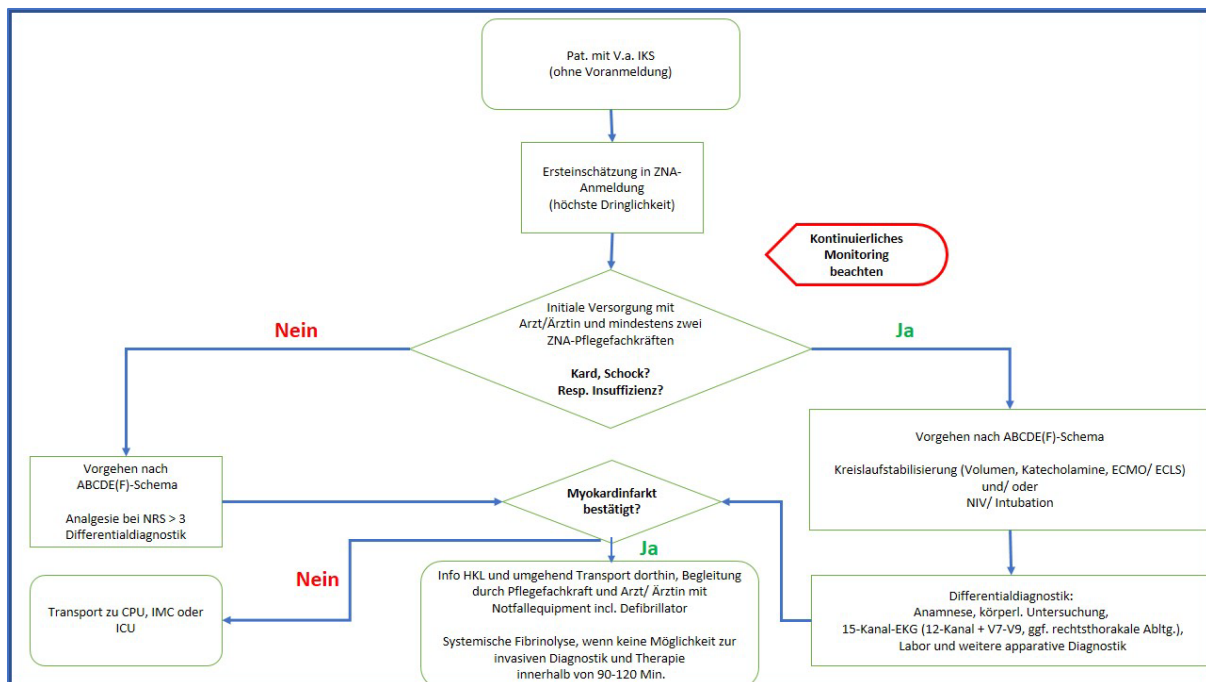


Abbildung 2 - Aufnahme von Patient:innen mit Verdacht auf IKS, ohne vorherige bestätigende Diagnostik



6.1. Reperfusionstherapie

Die perkutane Intervention im Herzkatheterlabor hat sich als Goldstandard in der Therapie von Patient:innen mit IKS etabliert und sollte grundsätzlich zeitnah angestrebt werden. Ist aufgrund von logistischen, organisatorischen, anatomischen oder sonstigen Gründen eine frühe invasive Diagnostik und Revaskularisation nicht möglich, sollte innerhalb einer 6-Stunden-Frist eine systemische Fibrinolyse durchgeführt werden (Werdan et al., 2019). Während und nach der Durchführung der systemischen Fibrinolyse sollte ein pflegerischer Schwerpunkt darauf liegen, Blutungskomplikationen frühzeitig zu erkennen und zu therapieren. Weiterhin kann es während und nach der systemischen Lysetherapie zu schwerwiegenden Reperfusionssarrhythmien kommen, die frühzeitig erkannt und ggf. medikamentös oder elektrisch terminiert werden sollen (Hasan et al., 2018).

Ist kein sofortiger Transport ins HKL möglich, sollte der Pflegedienst der ZNA/ CPU mögliche PCI-Punktionsstellen vorbereiten, damit im HKL umgehend mit der Intervention begonnen werden kann. Weiterhin sollte das Pflegepersonal von ZNA/ CPU den Patient:innen im Vorfeld der PCI Röntgenstrahlen durchlässige Defi-Pads aufkleben, um lebensbedrohliche tachykarde Herzrhythmusstörungen (HRST) umgehend terminieren zu können. Dazu sollte den Patient:innen ggf. die Kontaktfläche für die Pads enthaart werden. Weiterhin sollte den Patient:innen ein transurethraler Blasenkatheter angelegt werden, an den ein Stundenurometer angeschlossen wird. Dadurch lässt sich eine Oligurie/ Anurie diagnostizieren, die Hinweis auf ein Schockgeschehen sein kann (klinische Erfahrung der Arbeitsgruppe).

6.2. Infarktversorgung im HKL

Außerhalb des Regelbetriebs soll immer mindestens ein Herzkatheter-Messplatz vorbereitet sein. Dazu gehört u.a. eine Kontrastmittelpumpe und ein Tisch mit notwendigem Sterilgut (klinische Erfahrung der Arbeitsgruppe) sowie Lagerungs- und Hilfsmittel (Rausch & Förstel, 2021).

Im HKL sollen akkubetriebene Geräte, welche die Patient:innen auf dem Transport und während der Intervention benötigen, mit dem Stromnetz verbunden werden und die Sauerstoffapplikation über einen O₂-Wandanschluss erfolgen, um einem unbemerkten Funktionsausfall während der PCI vorzubeugen (Hamm et al., 2001). Beim Transfer auf den Untersuchungstisch und während der Intervention soll kontinuierliches Monitoring, inklusive invasiver RR-Messung, gewährleistet sein (Hamm et al., 2001). Um die sichere Durchführung der PCI zu gewährleisten, soll eine medikamentöse Bedarfsedierung definiert sein, die das Pflegefachpersonal des HKL bei RASS > 0 selbstständig verabreichen soll (klinische Erfahrung der Arbeitsgruppe). Bei anhaltenden pectanginösen Schmerzen NRS > 3 soll ärztlicherseits eine Bedarfsanalgesie definiert sein, die von der Pflegefachkraft des HKL selbstständig verabreicht werden soll (Michael et al., 2020).

Lebensbedrohliche tachykarde HRST, die während der PCI auftreten, sollen vom HKL-Pflegefachpersonal mittels sofortiger Defi-Schockabgabe terminiert werden (monophasisch 360J, biphasisch 200J) (Soar et al., 2021). Zu diesem Zweck soll ein einsatzbereiter Defibrillator an jedem Herzkathetermessplatz vorgehalten werden (Nef et al., 2021).

Im Falle eines Kreislaufstillstandes während der PCI soll die Thoraxkompression mittels einer mechanischen Thoraxkompressionshilfe durchgeführt werden. Nur damit ist eine ausreichende Drucktiefe auf dem erhöhten Kathetertisch zu gewährleisten. Außerdem wird dadurch dem Strahlenschutz des für die Reanimation zuständigen Personals Rechnung getragen. Wird im HKL kein entsprechendes Gerät vorgehalten, soll es umgehend aus anderen Abteilungen (ZNA/ ITS) angefordert werden (klinische Erfahrung der Arbeitsgruppe). Im Fall eines Kreislaufstillstandes sollen wenigstens zwei in der Reanimation erfahrene Pflegefachkräfte hinzugezogen werden (ZNA/CPU/ITS), wenn die aktuelle HKL-Besetzung die Situation quantitativ oder qualitativ nicht beherrschen kann, z.B. im Bereitschaftsdienst (Hamm et al., 2001).

Empfehlung 17
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beim Einsatz von mechanischer Kreislaufunterstützung soll zusätzliches Pflegefachpersonal hinzugezogen werden (ZNA/ CPU/ ITS/ HKL-Rufbereitschaft), das im Umgang mit diesen therapeutischen Verfahren speziell geschult und erfahren ist. ▶ Der Transfer vom Kathetertisch ins Bett soll unter kontinuierlichem Monitoring erfolgen. ▶ Die Aufnahme der Patient:innen in der weiterversorgenden Abteilung soll unter kontinuierlichem Monitoring erfolgen. ▶ Besteht der Verdacht auf einen kardiogenen Schock, soll umgehend der zuständige ärztliche Dienst und eine zweite Pflegefachkraft in die Versorgung der Patient:innen einbezogen werden. ▶ Therapeutisch notwendige Sofortmaßnahmen, wie NIV-Therapie, Katecholamingabe oder Reanimationsmaßnahmen sollen von Pflegefachkräften selbständig eingeleitet werden. ▶ Zur Vorbereitung auf eine Herzkatheterintervention können Patient:innen mit IKS potenzielle Punktionsstellen und ggf. die Brust enthaart, Defi-Pads aufgeklebt und ein transurethraler Blasenkatheter angelegt werden.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

7. Transport

Neben dem zuständigen ärztlichen Dienst sollen Patient:innentransporte von einer Pflegefachkraft begleitet werden, die in den notwendigen Handlungsabläufen geschult ist. Benötigt der/die zu transportierende Patient:in mechanische Kreislaufunterstützung, sollte der Transport von einer Pflegefachkraft begleitet werden, die über spezielle Kenntnisse im Umgang mit dieser Therapieform verfügt (Boeken et al., 2020).

Folgendes Material soll auf den Transport mitgenommen werden: Patient:innenakte mit den bis hierher ermittelten Informationen/ Diagnosen; Transportmonitor zur lückenlosen Überwachung; Notfallausrüstung (Kreislauf und Atemweg), Sauerstoff; ggf. Transportbeatmungsgerät ; ggf. Kapnometrie ggf. Transportabsauggerät; ggf. Absaugkatheter in unterschiedlichen Größen; ggf. Spritzenpumpen für Medikamente, die nicht pausiert werden dürfen; ggf. aufgezoogene Ersatz-Spritzenpumpenmedikamente; Bi-Phase - Defibrillator; ggf. Gerät zur mechanischen Thoraxkompression; ggf. Gerät zur ECLS; ggf. Schlüssel für Fahrstuhl oder auf dem Weg liegende Türen; Telefon, um ggf. personelle oder materielle Unterstützung nachordern zu können; persönliche Schutzausrüstung (DIVI, 2004). Grundsätzlich sollte versucht werden, das Versorgungsniveau der behandelnden stationären Abteilung auch auf dem Transport aufrecht zu erhalten (DIVI, 2004).

Empfehlung 18
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vor dem Transport sollen Transportsauerstoff- und Druckluftflaschen auf ausreichenden Füllstand geprüft werden. ▶ Vor dem Transport soll die benötigte Energieversorgung der mitgeführten Gerätschaften auf ausreichende Ladung geprüft werden. ▶ Neben der Zeit des eigentlichen Transportes soll eine Sicherheitsspanne einkalkuliert werden, für die der Sauerstoff und die Batterieversorgung ebenfalls ausreichen muss. ▶ Vor dem Transport sollen die benötigten Spritzenpumpen, das Transportbeatmungsgerät, der Transportmonitor, das Transportabsauggerät und das Gerät zur mechanischen Kreislaufunterstützung auf ausreichende Akkukapazität überprüft werden.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

8. Pflegerische Versorgung des [infarktbedingten] kardiogenen Schocks auf der Intensivstation

Die pflegerische Versorgung von Patient:innen mit einem [infarktbedingten] kardiogenen Schock auf der Intensivstation ist von einer besonders hohen Komplexität geprägt und erfordert neben der speziellen intensivpflegerischen Expertise auch ein hohes Maß an interprofessioneller und interdisziplinärer Zusammenarbeit. Neben der allgemeinen intensivpflegerischen Versorgung liegt, insbesondere in der frühen Behandlungsphase, ein besonderer Fokus auf dem Temperatur- und Komplikationsmanagement sowie der hämodynamischen Unterstützung bzw. Überwachung mittels apparativer Hilfsmittel. Hierzu zählen eine differenzierte Katecholamintherapie sowie die Überwachung des Herzrhythmus und die Therapie ggf. auftretender Herzrhythmusstörungen. Hierdurch ergeben sich auch Herausforderungen im Management des Flüssigkeitshaushaltes, in der Steuerung der Analgesie und Sedierung, der Ernährung, der Mobilisation, der Reduktion von Schmerz und Angst, der Vermeidung eines Delirs sowie der Vermeidung von Infektionen.

8.1. Erweitertes hämodynamisches Monitoring

Pulmonalarterienkatheter/Swan-Ganz Katheter

Der Pulmonalarterienkatheter (PAK) stellt eine Möglichkeit des bettseitigen erweiterten hämodynamischen Monitorings dar und wird als Monitoringmethode häufig als Goldstandard bei Patient:innen mit Herzinsuffizienz bezeichnet (Kusaka et al., 2019; Staer-Jensen et al., 2018). Es gibt

verschiedene Synonyme, wie beispielsweise „Swan-Ganz Katheter“ (Werdan et al., 2019), „Einschwemmkatheter“, oder „Rechtsherzkatheter“.

Als Zugangsmöglichkeiten für eine perkutane Anlage bieten sich beispielsweise die V. jugularis interna, die V. subclavia oder die V. femoralis an. Der Katheter wird dabei über den rechten Vorhof durch den rechten Ventrikel bis in die Pulmonalarterie vorgeschoben (Chatterjee, 2009). Durch die Lage des distalen Schenkels in der Pulmonalarterie ergeben sich verschiedene Erhebungsmöglichkeiten, z. B. für den pulmonalarteriellen Druck (Pulmonary Artery Pressure (PAP)), den pulmonalarteriellen Okklusionsdruck (Pulmonary Artery Occlusive Pressure, (PAOP)), den systemischen Gefäßwiderstand (Systemic Vascular Resistance (SVR)), den pulmonalen Gefäßwiderstand (Pulmonary Vascular Resistance (PVR)), gemischtvenöse O₂-Sättigung (SvO₂) und den Herzindex (Cardiac Index (CI)) (Rozenal et al., 2021). Komplikationen während oder durch die Anlage eines Swan-Ganz Katheters können z.B. Herzrhythmusstörungen, Katheter-assoziierte Infektionen, Knotenbildungen, Lungeninfarkte, Endokarditis, Lungenembolien, Thrombenbildungen in Vorhöfen und Ventrikeln, Rupturen der Pulmonalarterie, Nierenfunktionsstörungen und Enzephalopathien sein (Power et al., 2017; Rozenal et al., 2021).

Der routinemäßige Einsatz von Swan-Ganz Kathetern bei beispielsweise Patient:innen mit Myokardinfarkt oder Hochrisikopatient:innen wird seit vielen Jahren kritisch diskutiert (Chatterjee, 2009; Rozenal et al., 2021). So wurden u. a. in verschiedenen Studien Zusammenhänge zwischen dem Einsatz eines Swan-Ganz Katheters und erhöhter Morbidität und Mortalität festgestellt, während in anderen Untersuchungen keine aussagekräftigen Ergebnisse generiert werden konnten (Chatterjee, 2009). In der aktuellen S3-Leitlinie zum infarktbedingten kardiogenen Schock wird ein routinemäßiger Einsatz des Swan-Ganz Katheters ebenfalls nicht empfohlen. Bei folgenden Situationen wird der Einsatz jedoch vorgeschlagen (Werdan et al., 2019):

- „Bei komplexen Patienten [...] zur Identifizierung der Schockursache.“
- „[...] bei Patienten mit refraktärem Schock und rechtsventrikulärer Dysfunktion.“
- „[...] bei Patienten mit schwerem Schock, insbesondere in Verbindung mit ARDS“

Aufgrund der nur schwachen Empfehlung für den Einsatz von PAK und der daraus resultierenden seltenen Anwendung dieser invasiven Maßnahme sollte die Betreuung dieser Patient:innen nur von Pflegefachpersonen mit entsprechenden Fachkenntnissen und Erfahrungen durchgeführt werden.

Empfehlung 19

- ▶ Blutabnahmen zur Kontrolle der venösen Sättigung **sollen** bei korrekter Lage über den pulmonalarteriellen Schenkel des PAKs erfolgen, um eine gemischtvenöse Sättigung darzustellen.
- ▶ Die Blutabnahme aus dem Katheter **soll** unter sterilen Gegebenheiten und von Fachpersonal durchgeführt werden.
- ▶ Der Ballon zur Blockung des Swan-Ganz Katheters in der Pulmonalarterie **soll** außerhalb der Messung des Pulmonary Artery Occlusive Pressure, (PAOP) entblockt und gesichert sein und **soll** regelmäßig, mindestens alle 8 Stunden, kontrolliert werden.
- ▶ Zudem **soll** eine Okklusion der Pulmonalarterie durch Fehllage des Katheters anhand der Interpretation der Kurvenform des Katheter-Monitorings sofort erkannt werden. In diesem Zusammenhang **soll** eine enge Alarmgrenzen-Einstellung des unteren pulmonalarteriellen Mitteldrucks sowie die kontinuierliche Anzeige der PA-Druckkurve erfolgen.
- ▶ Nach jeder Anlage eines Swan-Ganz Katheters **soll** eine ausreichende Polsterung zwischen Hautflächen und dem Katheter sichergestellt werden, um das Risiko eines Dekubitus zu reduzieren.
- ▶ Für die Dokumentation der Messwerte des Swan-Ganz Katheters **soll** mindestens, wenn keine automatisierte Übernahme erfolgt, alle 4-8 Stunden (PAP systolisch, diastolisch und Mitteldruck) eine Übertragung in die Patient:innendokumentation erfolgen.
- ▶ Aufgrund der nur schwachen Empfehlung für den Einsatz von PAK und der daraus resultierenden seltenen Anwendung dieser invasiven Maßnahme **sollte** die Betreuung dieser Patient:innen nur von Pflegefachpersonen mit entsprechender Fachkenntnis und Erfahrung im Umgang durchgeführt werden.
- ▶ Patient:innen und deren Angehörige **sollen** eine der Situation angemessene Aufklärung zu den Risiken bei nicht korrektem Umgang mit einem PAK erhalten. Der PAK **sollte** durch eine gesonderte Fixierung z. B. am Kleidungsstück der erkrankten Person fixiert werden.
- ▶ Für die Durchführung von Verbandswechseln bei einem PAK **sollte** ein hausinterner Standard oder eine SOP umgesetzt werden.

Starker Konsens – GoR ↑↑↑

Konsentiert: 7/7 der Delegierten

Pulse contour-based continuous cardiac output device

Als Alternative zur invasiven Messmethode des PAK können seit einigen Jahren auch weiterführende und weniger invasive Methoden verwendet werden. Dazu gehört u.a. das Vigileo-System, welches auch unter dem Namen „FloTrac®“ beschrieben wird. Dieses System führt Messungen anhand der Analyse der arteriellen Pulskurve durch (Kusaka et al., 2019). Der Gefäßwiderstand und die Compliance werden durch spezifische Analysen der systolischen und diastolischen Wellenform geschätzt und anschließend berechnet (Staer-Jensen et al., 2018). Es weisen beispielsweise Backer et al. (2018) darauf hin, dass die Entscheidung, welches System eingesetzt werden sollte, immer abhängig von der zu behandelnden Person ist.

Empfehlung 20
<ul style="list-style-type: none">▶ Für die Anlage eines Vigileo-Systems soll die Konnektion mit einem arteriellen Zugang erfolgen.▶ Für die Dokumentation der Werte des Vigileo-Systems soll eine Übertragung von mindestens alle 4-8 Stunden in die Patient:innendokumentation erfolgen.▶ Zu Schichtbeginn und im Rahmen des Bettplatzchecks sollte ein Nullabgleich der arteriellen Messung auch am Vigileomonitor durchgeführt werden.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

Pulse Contour Cardiac Output (PiCCO®)

Das PiCCO® - Verfahren stellt eine alternative Möglichkeit zur Messung des HZV dar. Diese basiert auf der Kombination aus Pulskonturanalyse und Thermodilution und ermöglicht eine zusätzliche Bestimmung von extravasalem Lungenwasser (EVLW), intrathorakalem Blutvolumen (ITBV), global enddiastolischem Volumen (GEDV) und Schlagvolumenvarianz (SVV). Eine Messung der pulmonalarteriellen Drücke oder des pulmonalen Gefäßwiderstandes ist jedoch nicht möglich. Verglichen mit dem PAK ist diese Messmethode weniger invasiv, da hierfür lediglich ein zentraler Venenkatheter sowie ein spezieller, arteriell platzierter PiCCO® - Katheter benötigt werden. Die Messung erfolgt durch die Applikation eines definierten Bolus kalter Flüssigkeit über einen Thermistor am ZVK. Auf Grundlage des gemessenen Temperaturunterschiedes am arteriellen Katheter, welcher vorzugsweise in der A. femoralis platziert sein sollte, wird das HZV errechnet und eine kontinuierliche Messung dessen mittels Pulskonturanalyse kalibriert. Die ermittelten Parameter zu Vorlast und Volumenstatus ermöglichen eine differenzierte Therapie mittels Volumen oder Vasopressoren (Gassanov et al., 2011; Hansen, 2016; Janssens et al., 2016; Werdan et al., 2019).

Empfehlung 21
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bei allen Patient:innen mit persistierendem [infarktbedingten] kardiogenen Schock soll baldmöglichst das Herzzeitvolumen zur Therapiesteuerung im weiteren Verlauf mit einer validen Methode gemessen werden. ▶ Das Hauptaugenmerk sollte auf dem HZV liegen. Der einzige validierte prognoseanzeigende Parameter für den IKS ist der Cardiac Power (Output) (CP, CPO) / Cardiac Power Index (CPI)
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

8.2. Management der Katecholamine

Die hämodynamische Stabilisierung nimmt einen zentralen Stellenwert bei der Behandlung von Patient:innen im kardiogenen Schock ein. Wichtig dabei ist eine Stabilisierung des Blutdruckes zur Aufrechterhaltung der Organperfusion. Der kontinuierliche Einsatz von Katecholaminen ist bei der Behandlung von Patient:innen im kardiogenen Schock jedoch nur unter einem engmaschigen Monitoring, inkl. arterieller Blutdruckmessung, und bei instabilen Patient:innen indiziert. Bei sogenannten „grenzwertig instabilen Patienten“ sollte keine Therapie mit Katecholaminen erfolgen (Werdan et al., 2019).

Beim Umgang mit Katecholaminen ist äußerste Sorgfalt seitens der Pflegefachpersonen gefordert. Daher sollte die Steuerung der Katecholamintherapie auch nur von dafür ausgebildetem bzw. geschultem Personal vorgenommen werden. Eine selbstständige und eigenverantwortliche Steuerung der Katecholamintherapie kann **unter ärztlich angeordneter Zielwertvorgabe** von weitergebildeten Pflegefachpersonen durchgeführt werden. Voraussetzung sind fundierte Kenntnisse in Pharmakodynamik und Pharmakokinetik inkl. dem Beherrschen von Nebenwirkungen und Einleiten adäquater Gegenmaßnahmen. Zur Verabreichung der Katecholamine ist ein ZVK zu bevorzugen (Lemm et al., 2017). Nur im äußersten Notfall und zur Überbrückung ist die kurzzeitige Verabreichung über einen peripheren oder intraossären Zugang indiziert. Bei der Verwendung eines ZVKs soll ein separates Lumen für die Verabreichung vasoaktiver Medikamente bestimmt werden. Die dauerhafte Applikation verschiedener Katecholamine über dasselbe Lumen ist möglich. Dabei sollte auf eine einheitliche Konzentration der einzelnen Medikamente geachtet werden. Eine hohe Verdünnung mit niedriger Konzentration kann die Sicherheit der Therapie und Katecholaminzufuhr erhöhen.

Für die Zuordnung der ZVK-Lumina wird die Entwicklung und Umsetzung eines einheitlichen, hausinternen Standards empfohlen (Gilles & Trapp, 2013a), der die unterschiedlichen Anordnungen der Lumina sowie deren Durchflussmenge berücksichtigt. Zu beachten ist jedoch, dass am

Katecholaminschenkel weder andere Medikamente verabreicht werden noch eine Zuspritzmöglichkeit vorhanden sein soll, um Bolusgaben zu vermeiden (Gilles & Trapp, 2013a). Die Verwendung einer Trägerlösung/ eines Flows zur schnelleren Verabreichung der Katecholamine wird nicht empfohlen. Besonders beim Wechsel der Katecholaminspritzen ist die Fehler- bzw. Komplikationsrate sehr hoch. Hier kann es zu Pausen bzw. ungewünschten Bolusgaben kommen, welche massive Blutdruckschwankungen auslösen können. Daher wird ein überlappender Wechsel der Katecholaminspritzen empfohlen. Somit entsteht eine pausenfreie Katecholamintherapie, die hinsichtlich Bolusgaben und Free-Flow Phasen unproblematisch ist. Hierzu wird eine zusätzliche Spritzenpumpe mit gleichem Medikament und gleicher Konzentration im „Bypass“ eingesetzt (Gilles & Trapp, 2013b). Die Zusammenführung der Medikamente über 3-Wege-Hähne soll dabei zugangsnah erfolgen. Die Kennzeichnung der Medikamente soll nach den Vorgaben der DIVI erfolgen (DIVI 2021). Sämtliche Medikamentenleitungen sollen zusätzlich separat und zugangsnah gekennzeichnet werden.

Durch die Applikation von Katecholaminen kann die Mikrozirkulation gestört werden. Eine pflegerische Einschätzung der Situation sollte sowohl über das hämodynamische Monitoring sowie über körperliche Untersuchungsmethoden wie z.B. die Rekapzeit oder die vereinfachte Fingernagelprobe erfolgen, um z.B. geeignete Maßnahmen zur Dekubitusprophylaxe einleiten zu können. Bei einer ausreichenden hämodynamischen Stabilität unter Katecholamintherapie sollen regelmäßige, an die Patient:innensituation angepasste, Positionswechsel durchgeführt werden. Hierbei ist es wichtig, den Zugang zu sichern und nicht zu blockieren. Falls keine vollständigen Positionswechsel möglich sind, sollten Mikropositionswechsel mindestens alle 8 Stunden angestrebt werden (DNQP, 2017).

Eine intensivisierte Schlafförderung sollte bei Patient:innen stattfinden, die mit Noradrenalin (Norepinephrin), Adrenalin (Epinephrin) oder Levosimendan behandelt werden. Pharmakologische und konventionelle Interventionen sollten parallel genutzt werden und auf den individuellen Bedarf abgestimmt sein (Hu et al., 2015).

Empfehlung 22
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Applikation von Katecholaminen soll über einen ZVK erfolgen. ▶ Die Katecholamine sollen über einen separaten Schenkel ohne Zuspritzmöglichkeit verabreicht werden. ▶ Der Wechsel der Katecholaminspritzen soll überlappend erfolgen. ▶ Die Verwendung eines „Flows“ durch zusätzliche Trägerlösungen soll nicht erfolgen. ▶ Für die Zuordnung der einzelnen ZVK-Lumina sollte ein einheitlicher hausinterner Standard entwickelt und umgesetzt werden. ▶ Die Kennzeichnung soll nach den Vorgaben der DIVI erfolgen. ▶ Die für die Patient:innen verantwortliche Pflegefachperson soll im Umgang mit Katecholaminen geschult sein. ▶ Auf eine engmaschige Dekubitusprophylaxe soll geachtet werden. ▶ Die eigenverantwortliche und selbstständige Steuerung der Katecholamintherapie sollte von weitergebildeten Pflegefachpersonen anhand ärztlich vorgegebener Zielparameter übernommen werden.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

8.3. Flüssigkeitshaushalt und Flüssigkeitsbilanz

Die Herzfunktion und Herzleistung sind beim IKS eingeschränkt. Eine Hypervolämie soll unbedingt vermieden werden. Vor diesem Hintergrund soll unter dem Aspekt der quantitativen Überwachung der Nierenfunktion eine stündliche Kontrolle und Dokumentation der Urinausscheidung durch die verantwortliche Pflegefachperson durchgeführt werden. Die Bilanzierung der Ein- und Ausfuhr von Flüssigkeiten im Organismus der Patient:innen soll mindestens 8-stündlich, ebenso wie eine BGA und die Beurteilung des Laktats, erfolgen. Die betreuenden Pflegefachpersonen kennen die grundlegenden pharmakodynamischen und pharmakokinetischen Eigenschaften diuretisch wirksamer Medikamente und haben ein Verständnis von physiologischen und pathophysiologischen Vorgängen im menschlichen Organismus.

Zur korrekten Erfassung der Urinausscheidungsmenge soll die Anlage eines transurethralen Blasenkatheters erfolgen, sofern nicht bereits eine andere Urinableitung besteht oder eine chronische Niereninsuffizienz mit bestehender Anurie vorliegt. Als Urinableitungssystem soll ein System mit integriertem Stundenurometer und Temperaturmessung verwendet werden.

Eine Aufweichung des Fäzes soll medikamentös durchgeführt und beobachtet werden, um durch Defäkation ausgelöste Valsalva-Manöver zu vermeiden.

Empfehlung 23
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zur korrekten Erfassung der Urinausscheidungsmenge soll die Anlage eines transurethralen Blasenkatheters erfolgen. ▶ Die Überwachung des Elektrolyt- und Glukosehaushalts sowie die bedarfsweise intravenöse Substitution von Elektrolyten, Insulin und Glukose soll eigenständig durch die Pflegefachperson im Rahmen ärztlich vorgegebener Zielbereiche erfolgen. ▶ Es soll eine medikamentöse Aufweichung des Fäzes durchgeführt werden.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

Ist im [infarktbedingten] kardiogenen Schock eine Nierenersatztherapie angezeigt, entstehen für die Pflegefachpersonen daraus zusätzliche Aufgaben.

Bei hämodynamischer Instabilität der Patient:innen im [infarktbedingten] kardiogenen Schock wird bei der Notwendigkeit eines Nierenersatzverfahrens ein kontinuierliches Verfahren (CRRT) als vorteilhaft angesehen. Die Versorgung dieser Patient:innen soll durch qualifizierte Pflegefachpersonen, die über die entsprechende Geräteeinweisung nach dem Medizinproduktegesetz verfügen, erfolgen. Die Pflegefachperson assistiert bei der Anlage des temporären Dialysekatheters und übernimmt ggf. den Aufbau des angeordneten Nierenersatzverfahrens. Eine Fachpflegeperson kann auf ärztliche Anordnung die Nierenersatztherapie volumenneutral anschließen. In diesem Rahmen ist mit einer Kreislaufdysregulation zu rechnen, auf die entsprechend vorbereitet reagiert werden soll. Die Pflegefachpersonen überwachen und steuern das Verfahren anhand stationsspezifischer Therapieprotokolle. Die jeweiligen Parameter (Blutfluss, Ultrafiltrationsrate pro Stunde, Dialysatfluss sowie ggf. Zitratfluss und Kalziumdosis) werden von der Pflegefachperson angepasst und dokumentiert.

Zusätzlich zum Basismonitoring (inklusive kontinuierlicher Überwachung der Körpertemperatur) der Patient:innen sollte die weitergebildete Pflegefachperson hier mittels situationsadaptierter Blutgasanalysen den Elektrolythaushalt (insbesondere Kalium, Gesamt-Kalzium und ionisiertes Kalzium (Ca^{2+}) (systemisch und postfilter-Kontrollen), Phosphat und Magnesium, Blutzucker, Hb und Hämatokrit) sowie den Säure-Basen-Haushalt überwachen und bedarfsweise Kalium, Kalzium und Insulin im Rahmen ärztlich vorgegebener Zielwerte substituieren.

Da sich ein großes Blutvolumen im extrakorporalen Kreislauf befindet, kommt es nicht selten zu einem Abfallen der Temperatur. Eine kontinuierliche Messung der Temperatur soll daher erfolgen. Zusätzliche Wärmequellen und, wenn vorhanden, eine Regulation der Heizung am Nierenersatztherapiegerät, können einer Hypothermie entgegenwirken. Die Temperatursteuering in der Nierenersatztherapie soll von der Pflegefachperson Patient:innen-adaptiert ausgewählt, dokumentiert und bei Bedarf angepasst werden. Kommt es nicht zu einem Anstieg der Körpertemperatur, sollte an das nicht unerhebliche Blutvolumen außerhalb des systemischen Kreislaufes gedacht werden.

Zur Erweiterung der fachlichen Kompetenz der Pflegefachpersonen und Intensivfachpflegepersonen und zum Sicherheitstraining im Umgang mit Nierenersatzverfahren sollen regelmäßig, mindestens einmal jährlich, stationsinterne, multidisziplinäre und multiprofessionelle Schulungen zum Thema stattfinden.

Empfehlung 24
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Überwachung und Anpassung des kontinuierlichen Nierenersatzverfahrens soll die Pflegefachperson übernehmen. Die eingestellten Parameter sollen mindestens einmal pro Schicht sowie bei Veränderung dokumentiert werden. ▶ Die Überwachung des Elektrolythaushalts und Blutzuckerspiegels sowie die bedarfsweise intravenöse Applikation von Elektrolyten, Insulin und Glukose soll eigenständig durch die Pflegefachperson im Rahmen ärztlich vorgegebener Zielbereiche erfolgen.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

8.4. Sauerstoffversorgung & Beatmung

Je nach Einschätzung der Situation kommen verschiedene Unterstützungsformen der Sauerstoffversorgung im Organismus zum Einsatz. Die zusätzliche Applikation von Sauerstoff erfolgt nicht-invasiv über eine Sauerstoffbrille, Sauerstoffmaske mit Reservoir, nasale Highflow-Therapie oder, insbesondere bei bestehendem Lungenödem, durch nicht-invasive Beatmung (NIV). Nach erfolgter Intubation bei respiratorischer Dekompensation erfolgt eine invasive Beatmung über einen Respirator. Die Überwachung und Steuerung der (Be-)Atmungssituation und des ggf. erforderlichen Weaningprozesses erfolgt in Orientierung an den geltenden Leitlinien zur invasiven und nicht-invasiven Beatmung und des prolongierten Weanings (Schönhofer et al., 2019; Westhoff et al., 2015; Windisch et al., 2017). Bei intubierten oder tracheotomierten Patient:innen ist die betreuende Pflegefachkraft in der Lage, im Falle einer akzidentiellen Tubusdislokation einen alternativen Atemweg bis zum Eintreffen des ärztlichen Dienstes sicherzustellen. Die Art des alternativen Atemweges orientiert sich an den materiellen und örtlichen Gegebenheiten der jeweiligen Klinik.

Empfehlung 25

- ▶ Intensivpflegefachpersonen **sollen** die Überwachung und Pflege des Atemwegszugangs übernehmen.
- ▶ Die Pflegefachperson **soll** nach jeder Veränderung der Beatmungseinstellung und Veränderung von klinischen und apparativen Parametern (SpO_2 , etCO_2), mindestens aber alle 8 Stunden, eine BGA-Kontrolle und die Analyse der BGA-Werte durchführen.
- ▶ Mindestens alle 8 Stunden und nach Umlagerungen **soll** eine Lage- und Cuffdruckkontrolle des Beatmungszugangs erfolgen.
- ▶ Bei invasiv beatmeten Patient:innen **sollen** Intensivpflegefachpersonen dazu in der Lage sein, im Falle einer Tubusdislokation einen alternativen Atemweg sicherzustellen.
- ▶ Beim Einsatz von apparativen atemunterstützenden Systemen/Respiratoren **soll** eine entsprechende Geräteeinweisung der betreuenden Pflegefachperson nach dem Medizinproduktegesetz vorliegen.
- ▶ Zur Erweiterung der fachlichen Kompetenz der Pflegefachpersonen und Intensivfachpflegepersonen und zum Sicherheitstraining im Umgang mit Beatmung und Weaningprozessen **sollen** regelmäßige, mindestens 1x jährliche, Schulungen zum Thema auf der Intensivstation stattfinden.
- ▶ Auf der Grundlage qualifizierter Fachkenntnisse **sollten** Intensivfachpflegepersonen die kontinuierliche Überwachung und Steuerung der Beatmungssituation und des Weaningprozesses übernehmen.

Starker Konsens – GoR ↑↑↑

Konsentiert: 7/7 der Delegierten

8.5. (sonstige) mechanische Kreislaufunterstützung

Intraaortale Ballongegenpulsation (IABP)

Der Einsatz der intraaortalen Ballongegenpulsation (IABP) als ältestem System zur mechanischen Herzunterstützung (Staudacher et al., 2017) hat in den letzten Jahren abgenommen, da in verschiedenen Studien kein Behandlungsvorteil der Therapie dargestellt werden konnte (Prondzinsky et al., 2016). Dennoch kann die IABP zur Therapie des kardiogenen Schocks eingesetzt werden. So ist beispielsweise der Einsatz „beim Auftreten mechanischer Infarktkomplikationen – Ventrikelseptumdefekt und Mitralklappeninsuffizienz –[...] die IABP zur Verbesserung der Hämodynamik [...] [möglich]“ (Werdan et al., 2019). Für das betreuende Pflegefachpersonal ergeben sich Überwachungsaufgaben während der Therapie mit der IABP in Bezug auf Blutungs- und Pulskontrolle der unteren Extremitäten links /rechts, Gerinnungskontrolle, Infektionskontrolle, der Pumpenüberwachung und der Dekubitusprophylaxe.

Impella

Das Impella-System stellt eine weitere Möglichkeit dar, um den linken und/oder rechten Ventrikel temporär gezielt zu entlasten. Impella-Systeme für den linken Ventrikel fördern mithilfe einer mikroaxialen Pumpe Blut aus dem linken Ventrikel in die Aorta (Glazier & Kaki, 2018; Schrage et al., 2019). Die Anlage des Impella-Katheters für den linken Ventrikel erfolgt mit Hilfe einer Schleuse über die Femoralarterie (Dittman, 2019; Prondzinsky et al., 2018). Das Impella-System für die Rechtsherzunterstützung fördert nach demselben Prinzip Blut aus dem rechten Ventrikel in die Pulmonalarterie (Pieri & Pappalardo, 2018; Staudacher et al., 2017). Die Anlage erfolgt dazu entsprechend über die Femoralvene (Dittman, 2019). Es ist möglich, parallel eine Rechts- und Linksherzunterstützung mit dem Impella-System durchzuführen. Dazu werden dann zwei Katheter gleichzeitig angelegt (Staudacher et al., 2017).

Für weiterführende Informationen zum Thema IABP/Impella soll an dieser Stelle auf die S3-Leitlinie zum infarktbedingten kardiogenen Schock (Werdan et al., 2019) verwiesen werden.

Für das betreuende Pflegefachpersonal ergeben sich Überwachungsaufgaben während der Therapie mit dem Impella-System in Bezug auf Blutungs- und Pulskontrolle der unteren Extremitäten links /rechts, Gerinnungskontrolle, Infektionskontrolle, der Pumpenüberwachung und der Dekubitusprophylaxe. Das durch den ärztlichen Dienst angeordnete Intervall zur Gerinnungskontrolle soll von der Pflegefachperson eingehalten werden. Mindestens alle 2-4h sollte eine ACT-Kontrolle erfolgen. Der Zielwert sollte zwischen 160-180 sek. liegen und die Heparindosierung nach ärztlicher Anordnung gesteuert werden. Zusätzlich erfolgt alle 8h eine aPTT-Kontrolle. Die Purgelösung ist bei Bedarf durch die Intensivpflegekraft zu wechseln. Hierbei ist auf die korrekte Heparindosierung zu achten (Adamzik et al., 2017; Asber et al., 2020; Werdan et al., 2019).

Empfehlung 26

- ▶ Zur Sicherstellung einer ausreichenden peripheren Perfusion an den unteren Extremitäten unter Einsatz der IABP oder des Impella-Systems **soll** mindestens dreimal täglich und bei Bedarf die periphere Durchblutung überprüft werden. Dazu **kann** neben einer Doppleruntersuchung auch ein manuelles Palpieren der Fußpulse zum Einsatz kommen.
- ▶ Zum Erkennen von systemspezifischen Alarmen, wie z. B. Ansaugphänomenen und dem Einleiten von entsprechenden Maßnahmen bei IABP/Impella nach klinikinternen Vorgaben **sollen** fortlaufende einrichtungsinterne und multiprofessionelle Bildungsmaßnahmen angeboten werden.
- ▶ Nach jeder Anlage einer IABP/Impella **soll** eine ausreichende Polsterung zwischen Hautflächen und dem Katheter sichergestellt werden, um das Risiko eines Dekubitus zu reduzieren.
- ▶ Zudem **soll** zur Vermeidung von Blutungen an der Einstichstelle bei der Unterpolsterung auf einen steilen Winkel der Schleuse geachtet werden.
- ▶ Durch die starke Mobilitätseinschränkung während der Therapie **sollen** Pflegefachpersonen Positionierungsmaßnahmen zur Dekubitusprophylaxe nach einem patient:innenbezogenen Lagerungsplan zur Körperpositionierung durchführen.
- ▶ Die Betreuung von Patient:innen mit einer IABP und/oder Impella **sollte** nur von Pflegefachpersonen mit entsprechenden Fachkenntnissen und Erfahrung im Umgang mit diesen Systemen durchgeführt werden.

Starker Konsens – GoR ↑↑↑

Konsentiert: 7/7 der Delegierten

8.6. Sedierung, Schmerz, Delir

Auch für Patient:innen mit [infarktbedingtem] kardiogenen Schock sind die Ziele der S3-DAS-Leitlinie (Müller et al., 2021) maßgeblich und anzustreben. Hierzu gehören ein, mindestens alle 8 Stunden eingesetztes, validiertes Assessment auf Delir, Schmerz und Agitation. In der Praxis hat sich die Richmond Agitation Sedation Scale (RASS) zur Einschätzung der Sedierung und/oder Agitationsgrade etabliert (Müller et al., 2021). Aus unserer praktischen Erfahrung heraus ist dieses Instrument auch zur Beschreibung der Bewusstseinslage bei nicht sedierten Patient:innen sehr gut einsetzbar. Bezüglich der Medikation wird in der S3 Leitlinie zum IKS (Werdan et al., 2019) auf Midazolam verwiesen, mit der Begründung, dass dies im Einklang mit der DAS-Leitlinie (2015) und der dort enthaltenen „kann“-Empfehlung wäre; sowie dass bei entsprechender Erfahrung auch Propofol als Substanz der ersten Wahl eingesetzt werden kann bzw. dass Benzodiazepine – v.a. Midazolam – erst ab Tag 7 eingesetzt werden sollen (Werdan et al., 2019). Die Expert:innen dieser Arbeitsgruppe sehen die Verwendung

von Midazolam als isoliertes Sedativum unter Berücksichtigung der aktuellen DAS-Leitlinie (Müller et al., 2021) als problematisch an. Wir sehen aus pflegerischer Sicht einen multimedialen Ansatz, bestehend aus einem Basissedativum, Opioiden sowie Adjuvantien als gut steuerbar an. Die Gabe von Midazolam als First-Line-Sedativum sollte nicht erfolgen und einzelnen strengen Indikationen vorbehalten bleiben. Bei einer fehlenden Indikation für eine tiefe Sedierung sollen die hierfür geeigneten Sedativa, je nach Ist-/Soll-RASS, über einen kurzen Zeitraum titriert gegeben werden. Eine Bolusapplikation ist einer dauerhaften Infusion immer vorzuziehen (Strøm et al., 2010).

Für eine notwendige prozedurale Vertiefung der Sedierung (Drehmanöver, Absaugen) sind Bolusgaben von Opioiden und/oder kurzwirksamen Sedativa einer Dauerinfusion vorzuziehen.

Die praktische Erfahrung zeigt, dass unter strengem Kreislaufmonitoring, insbesondere der Überwachung des SVRI, die Applikation von Alpha-2-Agonisten und ggf. auch volatilen Sedativa, auch bei Patient:innen mit IKS erfolgen kann, sofern sich nach der Revaskularisation stabile Kreislaufverhältnisse abzeichnen.

Jede Station, die Patienten mit IKS versorgt, sollte Protokolle für nicht-pharmakologische Maßnahmen zur Prävention oder Reduktion von Schmerzen, Agitation, Angst, Stress und zur Therapie des Delirs bzw. der akuten Enzephalopathie entwickeln und einsetzen. Diese können als Einzelmaßnahmen oder als Maßnahmenbündel umgesetzt und sollen von Pflegefachpersonen selbständig angewendet werden. Ein Hauptaugenmerk liegt auf schlaffördernden Maßnahmen in der Nacht und möglichst aktivierenden Maßnahmen am Tage sowie auf einer flachen oder fehlenden Sedierung. Zudem sollen Angehörige oder Bezugspersonen in re-orientierende Maßnahmen mit einbezogen werden.

Empfehlung 27
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schmerz, Sedierung, Angst und Delir sollen mindestens einmal pro Schicht (in der Regel 8-stündlich) mittels eines validierten Assessmentinstrumentes erfasst und dokumentiert werden. ▶ Fachpflegende können eine zielorientierte Steuerung der Analgesie und Sedierung nach vorgegebenen Protokollen und ärztlicher Anordnung selbstständig einleiten und durchführen.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

8.7. Ernährung

Im Rahmen des kardiogenen Schocks ist eine orale, enterale (Sondenkost) oder parenterale (intravenöse) Ernährung kritisch zu prüfen und je nach Patient:innensituation zu entscheiden. Beim unkontrollierten [infarktbedingten] kardiogenen Schock sollte bis zur Stabilisierung des Schockzustandes mittels Volumenzufuhr und Gabe von Vasopressoren/Inotropika keine enterale Ernährung erfolgen. Während der Schockphase soll weder eine enterale noch parenterale Glutamin-Substitution erfolgen.

Im Rahmen der interdisziplinären Absprache im Behandlungsteam soll ein phasengerechtes Ernährungsmanagement nach den Empfehlungen der S2k-Leitlinie Klinische Ernährung in der Intensivmedizin für die jeweilige Patient:innensituation erstellt, innerhalb der ersten 24 Stunden begonnen und im Verlauf situationsgerecht angepasst werden (Elke et al., 2018). Dabei ist eine orale Ernährung der enteralen (Sonden-)Ernährung, sowie die enterale Ernährung der parenteralen Ernährung vorzuziehen. Eine Kombination von Sondenkost und parenteraler Ernährung ist zu empfehlen, wenn es zu Passage- oder Stoffwechsel-Störungen der enteral zugeführten Nahrung kommt. Ebenso kann die orale Ernährung mit Sondenkost ergänzt werden, wenn die notwendige Nahrungsaufnahme nicht über den oralen Weg gesichert ist (Elke et al., 2018; Graeb & Graeb, 2019; Martin et al., 2020; Storm et al., 2019).

Eine Verabreichung von enteraler (Sonden-)Kost sollte nur erfolgen, wenn die Patient:innen frei von Obstipationen, Diarrhoen oder Erbrechen sowie Darmgeräusche auskultierbar sind. Die aktuelle S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) empfiehlt ausdrücklich keine Kontrolle des Gastralen Residualvolumens (GRV) für internistische Patient:innen.

Eine enterale Ernährung ist auch bei nicht-invasiver Beatmung möglich, solange Schutzreflexe vorhanden sind und die Nahrung im GI-Trakt richtig weitertransportiert wird.

Da bei Intensivpatient:innen jedoch in den ersten 24h nach Extubation häufig Anzeichen einer Dysphagie feststellbar sind, sollte nach längerer Beatmungsdauer immer zunächst ein Schluckversuch und ggf. ein logopädisches Konsil erfolgen (Brodsky et al., 2016; Graeb & Graeb, 2019).

Empfehlung 28
<ul style="list-style-type: none">▶ Ein Leitliniengerechtes Ernährungsmanagement soll innerhalb der ersten 24h begonnen und situationsgerecht angepasst werden.▶ Unterbrechungen der enteralen Ernährung sollen so kurz wie möglich gehalten werden.▶ Nach längerer Beatmungsdauer soll zum Ausschluss einer Dysphagie zunächst ein Schluckversuch oder ggf. ein logopädisches Konsil erfolgen.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

Alle Verdauungsenzyme haben ihr Wirkoptimum bei ca. 37°C. Bei niedrigerer Körpertemperatur von 33 - 36°C während der therapeutischen Hypothermie nach erfolgreicher Reanimation ist der Grundumsatz dieser Patient:innen um ca. 20% reduziert. Eine Überernährung kritisch kranker Patient:innen geht nachweislich mit negativen Folgen einher. Zudem ist die Verwertbarkeit der Substrate für den Organismus herabgesetzt und hohe Residualvolumina können auch hier gastrointestinale Komplikationen hervorrufen. Eine frühzeitige enterale Ernährung mit geringen Mengen Sondenkost als „Zottenernährung“ verbessert auch in diesem Fall die Prognose. (Martin et al., 2020; Storm et al., 2019). Die Pflegefachperson auf der Intensivstation übernimmt, wenn erforderlich, die Anlage einer naso-gastralen Ernährungssonde. Die Pflegefachperson soll die laufende Ernährungstherapie im Rahmen ihres Patient:innen- und Platzchecks bei Schichtbeginn und der engmaschigen Patient:innenbeobachtung überprüfen und auf Störungen und Komplikationen sachgemäß reagieren. Eine regelmäßige Kontrolle des Blutzuckers ist hierbei indiziert.

8.8. Mobilisation

Für die Koronarangiographie gibt es verschiedene Zugangswege. Obwohl bereits vor 25 Jahren der Zugang über die A. radialis bei Nicht-Schock-Patient:innen beschrieben worden ist, ist der Zugang über die A. femoralis nach wie vor verbreitet. Beide Zugänge bedürfen eines akkuraten Gefäßverschlusses und einer peniblen Beobachtung auf Blutungskomplikationen. Im Falle eines IKS sollte derselbe Zugangsweg – transfemoral bzw. transradial – gewählt werden, den der in dieser Technik besonders erfahrene Untersucher auch bei Patient:innen mit Akutem Koronarsyndrom (ACS) ohne Schock wählen würde (Werdan et al., 2020).

Insbesondere beim Zugang über die femoralen Gefäße ist eine unterschiedliche Dauer einer anschließenden Bettruhe in den jeweiligen Kliniken zu beobachten. Nicht selten werden noch 12h oder mehr nach erfolgter Angiographie verordnet. Dabei haben verschiedene Arbeiten schon früh gezeigt, dass eine Bettruhe von 12 versus 6 Stunden (Keeling et al., 1994) oder gar 6 versus 4 Stunden (Keeling et al., 1996), keinen Unterschied in den Komplikationen in den jeweiligen Gruppen aufzeigten. Ebenso gab es Mitte der 1990ziger Jahre auch Arbeiten, die eine Bettruhe von der Zugangsgröße abhängig machten. So konnten 2 Stunden Bettruhe bei der Verwendung von 5-6 Fr. Schleusen und 4 Stunden bei der Verwendung von 7 Fr. Schleusen als ausreichend erachtet werden (Baum & Gantt, 1996). Während der Bettruhe befinden sich Patient:innen in Rückenlage. Zusätzlich wird das Bein, über das der Zugang erfolgte, gerade gehalten, manchmal auch fixiert, um schnelle Bewegungen zu vermeiden. Diese Ruhigstellung verursacht Unruhe oder Rückenschmerzen bei den Patient:innen und kann dabei die Entlassung verzögern (Höglund et al., 2011). Eine frühe Mobilisierung ist auch beim femoralen Zugang möglich, sicher, machbar und erhöht den Patient:innenkomfort während und nach dem Aufenthalt (Höglund et al., 2011). Bei routinemäßiger Verwendung eines femoralen Gefäßverschlusses

sind die meisten Patient:innen für eine sofortige Mobilisierung geeignet (Hvelplund et al., 2011). Darüber hinaus hat sich zum bevorzugten Zugang einer Koronarangiographie und -intervention der transradiale Zugang entwickelt. Im Vergleich zum femoralen Zugang sind Gefäßkomplikationen hierbei signifikant reduziert (Papadopoulos et al., 2020). Der transradiale Zugang erhöht die Mobilisation und Mobilität der Patient:innen, sofern keine weiteren Kontraindikationen vorliegen. Die aktuelle S2e Leitlinie Lagerungstherapie und Frühmobilisation gibt an, dass klar definierte Ausschlusskriterien zur Frühmobilisation in der Literatur nicht benannt sind. Bei bestimmten akuten Situationen, wie z.B. der akuten myokardialen Ischämie oder bedrohlichen Herzrhythmusstörungen sollten die Voraussetzungen zur Mobilisation symptomadaptiert evaluiert werden (Bein et al., 2015). Dabei ist die Mobilisierung der IKS-Patient:innen zusätzlich abhängig von der jeweiligen Kreislagsituation und möglicher verbliebener Zugänge und Ableitungen, wie z.B. passagere Schrittmacher oder extrakorporale Unterstützungssysteme. Mobilisierungsmaßnahmen sollen protokollbasiert und auf Grundlage eines multiprofessionell erstellten, stationsspezifischen (klinikspezifischen) Stufenschemas erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass innerhalb dieses Protokolls Sicherheits- bzw. Abbruchkriterien formuliert sind (Nydahl et al., 2017). Eine Immobilisierung bzw. Bettruhe soll ärztlich angeordnet und zeitlich begrenzt sein (Hermes et al., 2016). Fehlt eine Anordnung zur Immobilisation, soll die Entscheidung zu Mobilisierungsmaßnahmen inkl. der Stufenwahl durch die (Fach-)Pfleger:innen eigenständig erfolgen (vgl. DIVI Qualitätsindikatoren) (DIVI, 2017a). Hierbei sollte eine Abgrenzung der Lagerungstherapie von prophylaktischen Lagerungsmaßnahmen sowie der Mobilisation und Mobilität erfolgen (John et al., 2021).

Die Fachpflegepersonen sollen die Mobilisierungsmaßnahmen eigenständig koordinieren, durchführen und evaluieren. Bei Lagerungs- und Positionierungsmaßnahmen soll auf die Verwendung geeigneter und zugelassener Hilfsmittel geachtet werden, um Hilfsmittel-induzierte Hautschäden zu vermeiden. Materialien in Eigenherstellung sollen die Anforderungen an Medizinprodukte vor allem in punkto Hygiene und Sicherheit erfüllen. Frotteehandtücher sind als Lagerungshilfen und zum Polstern von Hautstellen nicht geeignet.

Empfehlung 29
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eine Immobilisierung bzw. Bettruhe soll ärztlich angeordnet, zeitlich begrenzt und so kurz wie möglich sein (siehe DIVI Qualitätsindikator). ▶ Fachpflegende sollen die Mobilisierungsmaßnahmen nach individueller Nutzen/Risiko Abwägung eigenständig einleiten und koordinieren, sofern keine Anordnung für eine Immobilisierung vorliegt. ▶ Frotteehandtücher und Felle sollen nicht für Lagerungsmaßnahmen verwendet werden.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

Bemerkenswert ist, dass die gleichen Patient:innenensituationen in Punkto Mobilisation von verschiedenen Berufsgruppen unterschiedlich eingeschätzt werden (Hermes et al., 2020). Zum Austausch über den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik eignen sich auch unabhängige Think Tanks und Netzwerke zur Wissensverbreitung, wie das dt. Netzwerk Frühmobilisation (Nydhall et al., 2020). Eine befundorientierte Physiotherapie und daraus resultierende zielgerichtete physiotherapeutische Therapie kann bei der Betreuung der Patient:innen mit [infarktbedingtem] kardiogenen Schock erforderlich sein und soll mit den zuständigen Physiotherapeut:innen unter Berücksichtigung der aktuellen Lagerungsleitlinie initiiert, geplant und durchgeführt werden.

8.9. Hygiene

Bei Intensivpatient:innen besteht aufgrund der Krankheitsschwere sowie möglicher bestehender Komorbiditäten ein erhöhtes Infektionsrisiko. Besonders im Bereich der Intensivstation und in Kombination mit verschiedenen Zu- und Ableitungen ist eine konsequente Einhaltung hygienischer Maßnahmen zur Prävention nosokomialer Infektionen unabdingbar (Arbeitskreis "Krankenhaus- & Praxishygiene" der AWMF, 2017).

Ein wesentlicher Aspekt zur Vermeidung nosokomialer Infektionen und somit der Steigerung der Patient:innensicherheit ist dabei eine strikte Einhaltung der Händehygiene. Diese sollte sich stets an den fünf Regeln der Händehygiene orientieren (vor Patient:innenkontakt, vor aseptischen Tätigkeiten, nach Kontakt mit potenziell infektiösem Material, nach Patient:innenkontakt, nach Kontakt mit der direkten Patient:innumgebung) (Scheithauer et al, 2011). Zudem sollen regelmäßig, mindestens einmal jährlich, themenspezifische Schulungen ein erhöhtes Bewusstsein für hygienisches Arbeiten schaffen und somit zur nachhaltigen Senkung von Infektionsraten beitragen (Bischoff, 2014). Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) am Robert Koch Institut erstellt und aktualisiert regelmäßig Leitlinien, die eine verbindliche Grundlage für hygienisches Arbeiten darstellen (KRINKO, 2021). Diese müssen in der Patient:innenversorgung stets Beachtung finden.

Empfehlung 30
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zur Prävention von nosokomialen Harnwegsinfektionen sollen die Empfehlungen der KRINKO (2015) am Robert Koch-Institut zur Prävention katheterassoziierter Harnwegsinfektionen beachtet und umgesetzt werden. ▶ Zur Prävention einer nosokomialen Infektion über den liegenden zentralen Venenkatheter sollen die Empfehlungen der KRINKO (2017) am Robert Koch-Institut zur Prävention von Infektionen, die von Gefäßkathetern ausgehen, beachtet und umgesetzt werden. ▶ Zur Prävention nosokomialer beatmungsassoziierter Pneumonien sollen die Empfehlungen der KRINKO (2013) am Robert Koch-Institut zu diesem Themenkomplex beachtet und umgesetzt werden. ▶ Prophylaxen zur Infektionsprävention, wie z.B. VAP-Prophylaxe, sollen konsequent und nach KRINKO Empfehlung durchgeführt werden, um Sekundärinfektionen zu vermeiden. ▶ Es soll eine regelmäßige Schulung aller Mitarbeiter:innen, mindestens 1x jährlich, zu hygienisch korrektem Arbeiten im Intensiv- und Funktionsbereich stattfinden.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

9. Nachsorge/Rehabilitation

Die Nachsorge von Patient:innen mit [infarktbedingtem] kardiogenen Schock fokussiert im innerklinischen Bereich in erster Linie die Vermeidung von post-interventionellen Komplikationen, wie bspw. einem Aneurysma spurium. Da auf Normalstationen, auf denen Patient:innen mit IKS nach ITS- oder IMC-Aufenthalt betreut werden, i.d.R. keine umfassende Monitorüberwachung gewährleistet werden kann, kommt der Krankenbeobachtung durch das Pflegefachpersonal hier eine besondere Bedeutung zu, um mögliche erneute Zustandsverschlechterungen frühzeitig zu detektieren. Das Pflegefachpersonal soll Anzeichen eines Schock-Rezidivs oder einer kardialen Dekompensation (Hypotonie, Bradykardie, Blässe, Zyanose, Kaltschweißigkeit, Tachypnoe, Dyspnoe, rasselndes Atemgeräusch, Jugularvenenstauung, Oligurie, Bewusstseinseintrübung, AZ-Verschlechterung) frühzeitig erkennen (Baran et al, 2019) und entsprechende therapeutische und diagnostische Maßnahmen einleiten (Herzbettlage, O₂-Gabe, Info ärztlicher Dienst, 12-Kanal-EKG) (klinische Erfahrung der Arbeitsgruppe).

Die kardiologische Regelpflegestation soll mit 3-jährig ausgebildeten Pflegefachpersonen besetzt sein. Der Betreuungsschlüssel Pflegekraft : Patient:innen soll tagsüber 1:10 und nachts 1:22 nicht unterschreiten. Zusätzliches Hilfspersonal kann eingesetzt werden, wird aber auf den Betreuungsschlüssel nicht angerechnet (BMG, 2020).

Zur postintensivstationären Nachsorge der IKS-Patient:innen sollte zudem die Etablierung eines

Nachsorgeprogramms in Form von post-ITS-Visiten durch Critical Care Outreach Teams (CCOT) oder andere Medizinische Einsatzteams (MET, RRT) erwogen werden (Lenkeit et al., 2014). Dadurch kann intensivpflegerische Fachexpertise in die nachversorgenden stationären Bereiche gebracht und therapeutische Möglichkeiten eruiert werden, die auch außerhalb von IMC und ITS umsetzbar sind, um somit einer erneuten Aufnahme auf die Intensivstation vorzubeugen (Athifa et al., 2011; Harrison et al., 2010; Tillmann et al., 2018). In Kombination mit der Anwendung von Frühwarnscores (Chatterjee et al., 2005; Chen et al., 2009; Goldhill et al., 2005) lassen sich dadurch erneute Zustandsverschlechterungen frühzeitig detektieren (Lee et al., 2018; McNeill & Bryden, 2013). Zudem können Critical Care Outreach Teams ein Bindeglied zwischen Peripher- und Intensivstation bilden, die Kommunikation der Stationen untereinander verbessern und sich bei Bedarf in Fragen der Therapiezieländerung (DNR/ DNI/ VaW) einbringen (Hyde-Wyatt & Garside, 2020; Jeddian et al., 2017). Die Chancen, die ein MET und/oder CCOT bietet, werden erst dann voll ausgeschöpft, wenn sie in ein krankenhausinternes Notfallkonzept integriert sind (Heller & Koch, 2020).

Empfehlung 31
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pflegefachpersonen sollen frühzeitig Warnhinweise auf eine Zustandsverschlechterung der Patient:innen wahrnehmen und entsprechende Maßnahmen einleiten. ▶ Zur postintensivstationären Nachsorge und zur Früherkennung von Zustandsverschlechterungen kann die Etablierung eines Critical Care Outreach Teams oder eines anderen medizinischen Einsatzteams erwogen werden. ▶ Die Teams sollen auf Grundlage eines etablierten Frühwarnscores agieren.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

Die Patient:innen nach [infarktbedingtem] kardiogenen Schock sollen, abhängig von der jeweiligen Belastbarkeit, in ihrer Mobilität und Autonomie durch Pflegefachpersonal und Physiotherapeut:innen gefördert werden. Die mittelfristige pflegerische Zielsetzung soll sich dabei am Allgemeinzustand orientieren, den die Patient:innen vor dem IKS hatten (Werdan et al., 2019). Im Vordergrund steht dabei die Förderung der Autonomie und der Selbstpflegekompetenz, sowie die Stärkung des Kohärenzgefühls der betroffenen Patient:innen (Faltermaier, 2020).

Die Atemtherapie spielt bei Patient:innen mit Z.n. IKS und einem, aus einer Linksherzinsuffizienz resultierendem, Lungenödem eine eminente Rolle. Die tiefe Inspiration zur gleichmäßigen Ventilation aller Lungenareale sollte mit SMI-Atemtrainern (z.B. Mono-Flow®) durchgeführt werden, sofern keine Kontraindikationen bestehen. Neben einer effizienten Pneumonieprophylaxe wird damit auch eine Verbesserung des Gasaustausches erreicht. Die Patient:innen sollten in die selbständige Durchführung der Atemtherapie durch Pflegefachpersonen oder Physiotherapeut:innen eingewiesen werden. Dies

fördert auch die Autonomie und Selbstpflegekompetenz der Patient:innen (Faltermaier, 2020). Die Einschätzung, ob die Patient:innen zur selbständigen Umsetzung dieser Therapieform in der Lage sind, obliegt der betreuenden Pflegefachperson ggf. in Absprache mit der pflegerischen Schichtleitung (klinische Erfahrung der Arbeitsgruppe). Auf die Einhaltung einschlägiger Regularien der Medizinprodukte ist zu achten. Patient:innen mit Z.n. IKS sollten über die Risiken in der bisherigen Lebensführung aufgeklärt werden (Werdan et al., 2019). Dazu gehört eine Schulung zur selbständigen Umsetzung von Maßnahmen zu einer gesünderen Lebensführung durch qualifiziertes Pflegefachpersonal oder bspw. eine Ernährungsberatung. Erste Kliniken etablieren spezielle Qualifizierungen, z.B. zur Heart Failure Nurse (Güder & Ertl, 2018; Hartner et al., 2019). Eine Evaluierung und entsprechende Forschung hinsichtlich der klinischen Relevanz stehen noch aus; sie sollte zeitnah erfolgen, um zu zeigen, ob es sich dabei tatsächlich um einen vielversprechenden Ansatz handelt.

Durch diese Maßnahmen wird das Risiko eines erneuten Myokardinfarktes reduziert und die Symptomreduzierung bei Herzinsuffizienz unterstützt (Werdan et al., 2019). Zudem wird die Selbstpflegekompetenz der Patient:innen durch die Beratung/ Schulung gefördert (Faltermaier, 2020). Gleichzeitig sollen den Patient:innen aber auch von Pflegefachpersonal und ärztlichem Personal Perspektiven für ein „Leben nach IKS“, bei guter Lebensqualität, aufgezeigt werden (Werdan et al., 2019).

Die Patient:innen sollen über die Möglichkeit einer Reha-Maßnahme informiert werden (Pflegefachpersonal; Sozialdienst; ärztlicher Dienst), in der die Alltagsbewältigung nach IKS intensiver eingeübt werden kann. Dabei sollte der stationären Reha der Vorzug vor der ambulanten Maßnahme gegeben werden (Werdan et al., 2019).

In Österreich gibt es das Konzept „Herz-Mobil-Tirol“. Hierbei handelt es sich um ein umfassendes Versorgungsprogramm für Patient:innen mit schwerer Herzinsuffizienz. Ziel ist die nachhaltige Stabilisierung der Erkrankung, die Optimierung der medikamentösen Therapie, die Verbesserung der Eigenkompetenz der Patient:innen sowie damit verbunden ein sicherer Umgang mit der Erkrankung und eine bessere Lebensqualität für Betroffene und deren Angehörige. Das Versorgungsprogramm ist für die ersten drei Monate nach der Entlassung aus dem Krankenhaus geplant. Sollten im Einzelfall drei Monate nicht ausreichen, um die mit Netzwerkärzten und Pflegepersonen zu Beginn vereinbarten Ziele zu erreichen, ist eine Verlängerung um weitere drei Monate möglich. Auch andere Gründe, wie z.B. das Überbrücken bis zu einer geplanten Operation, können eine Verlängerung erfordern (<https://www.herzmobil-tirol.at/page.cfm?vpath=index>).

Empfehlung 32
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Patient:innen nach infarktbedingtem kardiogenen Schock sollen im gesamten Klinikaufenthalt physiotherapeutische Maßnahmen zum Erhalt von Mobilität und Autonomie sowie zur Anleitung und Durchführung einer Atemtherapie erhalten. ▶ Eine Schulung zu Maßnahmen einer gesünderen Lebensführung soll im Verlauf des Klinikaufenthaltes erfolgen. ▶ Die personelle Besetzung der kardiologischen Normalstation soll sich mindestens an den Bestimmungen der PpUGV orientieren.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

10. Strukturelle Rahmenbedingungen

Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen im Versorgungsprozess sind in den einzelnen Bereichen verschiedene strukturelle Rahmenbedingungen erforderlich.

10.1. Zentrale Notaufnahme (ZNA)

Allgemeine Voraussetzungen

Die Primärversorgung von Patient:innen mit [infarktbedingtem] kardiogenen Schock soll überwiegend in zentralen Notaufnahmen gemäß den Regelungen des Gemeinsamen Bundesausschusses zur strukturierten Notfallversorgung innerhalb einer zentralen Anlaufstelle, meist die zentrale Notaufnahme des Hauses, stattfinden. Ausnahmen bilden hierbei Versorgungsstrukturen, die eine direkte Übernahme und Versorgung der Patient:innen im Herzkatheterlabor ermöglichen. Die Versorgung dieser Patient:innengruppe soll dabei 24/7 erfolgen (GBA, 2018).

Die Pflegefachkraft soll über die Versorgungsmöglichkeiten des Krankenhauses zur Behandlung von Patient:innen mit kardiogenem Schock informiert sein. Hierbei sind folgende Versorgungsmöglichkeiten zu unterscheiden:

- Krankenhaus mit Möglichkeit der Koronarangiographie - eventuell direkte Versorgung der Patient:innen im Herzkatheterlabor
- Krankenhaus ohne Möglichkeit der Koronarangiographie (sollte nicht angefahren werden): Primärversorgung der Patient:innen innerhalb der zentralen interdisziplinären Notaufnahme (ZNA), zügige Weiterverlegung der Patient:innen in ein Haus mit der Möglichkeit zur Koronarangiographie unter Berücksichtigung der Therapieoption „systemische Fibrinolyse“, wenn frühzeitige invasive Diagnostik und Revaskularisation keine Therapiemöglichkeit darstellen. Eine invasive Diagnostik sollte auch nach Fibrinolyse schnellstmöglich durchgeführt werden.

Dies sollte eine absolute Ausnahme sein, da ein Krankenhaus ohne Herzkathetermöglichkeiten vom notärztlichen Dienst gar nicht erst angefahren werden soll. Der Zeitfaktor bis zur Wiedereröffnung ist bei IKS-Patient:innen so entscheidend wie bei keiner anderen Herzinfarktpatientengruppe.

Personelle Voraussetzungen

Die personelle Mindestbesetzung der ZNA muss jederzeit eine Versorgung von kritisch kranken Menschen mit IKS ermöglichen und die Patient:innensicherheit verlässlich gewährleisten. Hierfür soll eine in Vollzeit tätige Notfallpflegekraft nicht mehr als 1200 Notfallpatient:innen im Jahr in der Initialbetreuung versorgen (Behringer et al., 2019). Weiterhin muss eine Pflegefachkraft mit der Zusatzqualifikation „Notfallpflege“ benannt sein, die fachlich, räumlich und organisatorisch eindeutig der Versorgung von Notfällen zugeordnet und im Bedarfsfall verfügbar ist (GBA, 2018).

Empfehlung 33	
►	Die personelle Ausstattung soll gewährleisten, dass eine in Vollzeit tätige Notfallpflegekraft nicht mehr als 1200 Notfallpatient:innen im Jahr in der Initialbetreuung versorgen muss.
►	Es sollten regelmäßige (mindestens 1x Jahr) multiprofessionelle Schulungen/Simulationen zum nicht-traumatologischen Schockraummanagement durchgeführt werden.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑	
Konsentiert: 7/7 der Delegierten	

10.2. Herzkatheterlabor

Das Herzkatheterlabor soll 24/7 verfügbar sein. Im Regeldienst sollen mindestens eine am Kathetertisch assistierende- und eine weitere Fachkraft während koronarer Interventionen im HKL anwesend sein (Hamm et al., 2001). Außerhalb des Regeldienstes sind hausinterne Strukturen und SOPs zu schaffen, um eine unverzüglich Notfallinterventionen gewährleisten zu können (klinische Erfahrung der Arbeitsgruppe).

Empfehlung 34
<ul style="list-style-type: none">▶ Das Herzkatheterlabor soll 24/7 verfügbar und einsatzbereit sein.▶ Im Regeldienst sollen mindestens eine am Kathetertisch assistierende- und eine weitere Pflegekraft während koronarer Interventionen im HKL anwesend sein.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

Neben einer Assistenz zur Dokumentation der Untersuchung und zur Bedienung der Registriereinheit sollte im Routinebetrieb eine zweite Assistenz als „Springer“ im Herzkatheterlabor anwesend sein, welche das Anreichen des Materials unterstützt. Idealerweise ist bei Bedarf neben dem Untersucher eine sterile Assistenz am Tisch zusätzlich verfügbar, die sowohl der ärztliche Dienst als auch eine Pflege-/medizinisch-technische Assistenz sein kann. Bei geringerer Besetzung im Rufbereitschaftsdienst in der Nacht und am Wochenende sollte eine Vorgehensweise für weitere Unterstützung in Notfällen festgelegt werden. (Hamm et al., 2001; Özen et al., 2021).

10.3. Chest Pain Unit

Der Personalschlüssel Pflegefachkraft: Patient:in soll für eine Chest Pain Unit (CPU) das Verhältnis von 1:4 nicht unterschreiten. Das Pflegepersonal der CPU sollte idealerweise die Fachweiterbildung für Chest Pain Units oder für Intensivpflege und Anästhesie oder Notfallpflege haben. Die CPU soll 24/7 besetzt sein (Giannitsis et al., 2020).

Empfehlung 35
<ul style="list-style-type: none">▶ Das Verhältnis Pflegefachkraft: Patient:in soll auf einer Chest Pain Unit 1:4 nicht unterschreiten.▶ Das Pflegepersonal der CPU sollte idealerweise die FWB „Chest Pain Unit“ oder „Intensivpflege & Anästhesie“ bzw. „Notfallpflege“ haben.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

10.4. Intensivstation

Für die Ausstattung und strukturelle Organisation der Intensiv- und IMC-Stationen empfehlen wir die Umsetzung der bestehenden Strukturempfehlungen der Deutschen interdisziplinären Gesellschaft für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) von 2010 (Jorch et al., 2010). Ebenso sind die in der Pflegepersonaluntergrenzen-Verordnung (PpUGV) genannten Merkmale einzuhalten. Diese sollen jedoch stets das absolute Mindestmaß darstellen und sich ausschließlich auf Pflegende in der direkten Patient:innenversorgung beziehen. Die Pflegepersonaluntergrenzen sollen nicht als Normalbesetzung interpretiert werden. Zur Verhinderung weiterer Komplikationen und zum Monitoring der Stationsergebnisse sollten die Qualitätsindikatoren der Intensivmedizin eingehalten werden (Kumpf et al., 2017). In der Personalbemessung sollten neben genannten gesetzlichen Vorgaben und Empfehlungen auch der Pflegeaufwand der sich aktuell auf Station befindlichen Patient:innen berücksichtigt werden. Hierbei sollten extrakorporale Systeme, Nierenersatzverfahren, instabile Kreislaufverhältnisse und Delir besondere Berücksichtigung finden.

Empfehlung 36
<ul style="list-style-type: none">▶ Die Strukturempfehlungen der DIVI in Bezug auf Personalausstattung und strukturelle Organisation einer Intensiv- und IMC Station sollen permanent eingehalten und umgesetzt werden.▶ Die PpUGV sollen permanent eingehalten und umgesetzt werden.▶ Die PpUGV sollen eine absolute Mindestbesetzung der direkten Patient:innenversorgung darstellen, jedoch keineswegs als Normalmaß und Regelbesetzung interpretiert werden.▶ Es sollten externe unabhängige Gremien zur Kontrolle der Umsetzung von Personalvorgaben etabliert werden.▶ Zur Verhinderung weiterer Komplikationen sollten die Qualitätsindikatoren der Intensivmedizin eingehalten werden.
Starker Konsens – GoR ↑↑↑
Konsentiert: 7/7 der Delegierten

Literaturverzeichnis

- Adamzik, M., Bauer, A., Bein, T., Benk, C., Bock, E., Boeken, U., Wrigge, H. (2017). *S3-Leitlinie Invasive Beatmung und Einsatz extrakorporaler Verfahren bei akuter respiratorischer Insuffizienz*. AWMF. Zugriff am 24.05.2021. Verfügbar unter: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/001-021k_S3_Invasive_Beatmung_2017-12.pdf
- Agewall, S., Antunes, M. J., Bucciarelli-Ducci, C., Bueno, H., Caforio, A., Crea, F., Goudevenos, J. A., Halvorsen, S., Hindricks, G., Kastrati, A., Lenzen, M., Prescott, E., Roffi, M., Valgimigli, M., Varenhorst, C., Vranckx, P., Widimský, P., Kelm, M.; Bauersachs, J.; Kastrati, A.; Nef, H.; Richardt, G. & Zeymer, U. (Mitarbeiter) (Deutsche Gesellschaft für Kardiologie- Herz- und Kreislaufforschung (DGK), Hrsg.). (2018). *Pocket-Leitlinie: Therapie des akuten Herzinfarktes bei Patienten mit ST-Streckenhebung (STEMI)*. Version 2017. Zugriff am 31.05.2021. Verfügbar unter: https://leitlinien.dgk.org/files/09_2017_pocket_leitlinien_stemi.pdf
- Arbeitskreis "Krankenhaus- & Praxishygiene" der AWMF (Autor). (2017). *Hygieneanforderungen in der Intensivmedizin*. Verfügbar unter: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/029-028.html>
- Arries, E. (2006). Practice standards for quality clinical decision-making in nursing. *Curationis*, 29(1), 62–72. Verfügbar unter: doi:10.4102/curationis.v29i1.1052. PMID: 16817494
- Asber, S. R., Shanahan, K. P., Lussier, L., Didomenico, D., Davis, M., Eaton, J., Espodito, M. & Kapur, N. K. (2020). Nursing Management of Patients Requiring Acute Mechanical Circulatory Support Devices. *Critical Care Nurse*, 40(1), e1-e11. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.4037/ccn2020764>
- Athifa, M., Finn, J., Brearley, L., Williams, T. A., Hay, B., Laurie, K., Leen, T., O'Brien, K., Stuart, M., Watt, M. & Leslie, G. (2011). A qualitative exploration of nurse's perception of Critical Outreach Service: a before and after study. *Australian Critical Care : Official Journal of the Confederation of Australian Critical Care Nurses*, 24(1), 39–47. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2010.09.001>
- Backer, D., de Bakker, J., Cecconi, M., Hajjar, L., Liu, D. W., Lobo, S., ... Vincent, J. (2018). Alternatives to the Swan-Ganz catheter. *Intensive Care Medicine*, 44(6), 730–741. Verfügbar unter: doi:10.1007/s00134-018-5187-8
- Baran, D. A., Grines, C. L., Bailey, S., Burkhoff, D., Hall, S. A., Henry, T. D., Hollenberg, S. M., Kapur, N. K., O'Neill, W., Ornato, J. P., Stelling, K., Thiele, H., van Diepen, S. & Naidu, S. S. (Society for Cardiovascular Angiography & Interventions (SCAI), Hrsg.). (2019). *SCAI clinical expert consensus statement on the classification of cardiogenic shock*. *Clinical Decision Making*. Zugriff am 15.05.2021. Verfügbar unter: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ccd.28329>
- Baum, R. A. & Gant, D. S. (1996). Safety of decreasing bedrest after coronary angiography. *Catheterization and Cardiovascular Diagnosis*, 39(3), 230–233. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0304\(199611\)39:3<230::AID-CCD4>3.0.CO;2-F](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0304(199611)39:3<230::AID-CCD4>3.0.CO;2-F)
- Behringer, W., Graeff, I., Dietz-Wittstock, M., Wrede, C. E., Mersmann, J., Pin, M., Kumle, B., Möckel, M., Gries, A., Eisenburger, P., Exadaktylos, A. & Dodt, C. (2019). Empfehlungen der notfallmedizinischen Gesellschaften DGINA, AAEM, SGNOR, DIVI, DGAI und DGIIN zur pflegerischen Besetzung von Klinischen Notfallzentren. *Notfall + Rettungsmedizin*, 22(4), 330–333. <https://doi.org/10.1007/s10049-019-0585-1>
- Bein, T., Bischoff, M., Brückner, U., Gebhardt, K., Henzler, D., Hermes, C., ... Wrigge, H. (2015). Kurzversion S2e-Leitlinie – „Lagerungstherapie und Frühmobilisation zur Prophylaxe oder Therapie von pulmonalen Funktionsstörungen“. *Anaesthesist*, 64, 596–611. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/s00101-015-0060-4>
- Bernhard, M., Böttiger, B.W., Fischer, M., Gräsner, J.-T., Gries, A., Helm, M., Becke, K., Eich, C., Höhne, C., Landsleitner, B., Strauß, J., Weiss, M. (2018). Die intraossäre Infusion in der Notfallmedizin (AWMF-Register-Nr. 001/042). *Anesthesiologie und Intensivmedizin*. 59. 667-677.
- Bernhard, M., Kumle, B., Dodt, C., Gräff, I., Michael, M., Michels, G., Gröning, I., Pin, M. (2022). Versorgung kritisch kranker, nicht traumatologischer Patienten im Schockraum: Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin zur Strukturierung, Organisation und

- Ausstattung sowie Förderung von Qualität, Dokumentation und Sicherheit in der Versorgung kritisch kranker, nicht-traumatologischer Patienten im Schockraum in der Bundesrepublik Deutschland. *Notfall + Rettungsmedizin*, 1–14. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s10049-022-00997-y>
- Bischoff, P. (2014). Hygienemaßnahmen auf der Intensivstation. *Med Klin Intensivmed Notfmed* [Hygiene measures in the intensive care station], 109(8), 627–639. <https://doi.org/10.1007/s00063-014-0438-0>
- Boeken, U., Ensminger, S., Assmann, A., Schmid, C., Werdan, K., Michels, G., Miera, O., Schmidt, F., Klotz, S., Starck, C., Pilarczyk, K., Rastan, A., Burckhardt, M., Nothacker, M., Muellenbach, R., Zausig, Y., Haake, N., Groesdonk, H., Ferrari, M., ... Beckmann, A. (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF) online, Hrsg.). (2020). *S3-Leitlinie Einsatz der extrakorporalen Zirkulation (ECLS / ECMO) bei Herz-und Kreislaufversagen. AWMF-Registernummer 011 - 021*. Zugriff am 25.05.2021. Verfügbar unter: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/011-021l_S3_Einsatz-der-extrakorporalen-Zirkulation-ECLS-ECMO-bei-Herz-Kreislaufversagen_2021-02.pdf
- Brenck, F., Hartmann, B., Mogk, M. & Junger, A. (2008). Intensivmedizinische Scoringssysteme zur täglichen Anwendung. Übersicht, aktuelle Möglichkeiten und Anforderungen an Neuentwicklungen. *Der Anaesthetist* [Scoring systems for daily assessment in intensive care medicine. Overview, current possibilities and demands on new developments], 57(2), 189–195. <https://doi.org/10.1007/s00101-007-1299-1>
- Brodsky, M. B., Suiter, D. M., Gonzáles-Fernández, M., Michtalik, H. J., Frymark, T. B., Venediktow, R. & Schooling, T. (2016). Screening Accuracy for Aspiration Using Bedside Water Swallow Tests. : A Systemic Review and Meta-Analysis. *Chest*, 150(1), 148–163. Verfügbar unter: doi: 10.1016/j.chest.2016.03.059
- Bundesministerium für Gesundheit (Hrsg.). (2015). *Gesundheitsberichterstattung des Bundes, GBE (2015). Qualitätsstandards*. Gesundheit in Deutschland 2015: Kapitel 5.8.2. Zugriff am 16.05.2021. Verfügbar unter: https://www.gbe-bund.de/gbe/abrechnung.prc_abr_test_logon?p_uid=gast&p_aid=0&p_knoten=FID&p_sprache=D&p_suchstring=25883::Diabetes
- Bundesministerium für Gesundheit. Bundesgesetzblatt (2017). Gesetz zur Reform der Pflegeberufe (Pflegeberufereformgesetz). PflBRefG. Zugriff am 16.05.2021. Verfügbar unter: https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl117s2581.pdf#_bgbl__%2F%2F%5B%40attr_id%3D%27bgbl117s2581.pdf%27%5D__1621163037222
- Bundesministerium für Gesundheit (2020). Verordnung zur Festlegung von Pflegepersonaluntergrenzen in pflegesensitiven Bereichen in Krankenhäusern für das Jahr 2021(Pflegepersonaluntergrenzen-Verordnung - PpUGV). Zugriff am 18.05.2021. Verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/ppugv_2021/PpUGV.pdf
- Büscher, A. (2020). *Expertenstandard Schmerzmanagement in der Pflege. Einschließlich Kommentierung und Literaturstudie* (Schriftenreihe des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege, Aktualisierung 2020). Osnabrück: Hochschule Osnabrück Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften.
- Centofanti, J. E., Duan, E. H., Hoad, N. C., Swinton, M. E., Perri, D., Waugh, L. & Cook, D. J. (2014). Use of Daily Goals Checklist for Morning ICU rounds. A Mixed-Methods Study. *Critical medicine*, 42(8), 1797–1803. Verfügbar unter: doi:10.1097/CCM.0000000000000331
- Chatterjee, K. (2009). The Swan-Ganz catheters: past, present, and future. A viewpoint. *Circulation*, 119(1), 147–152. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.811141>
- Chatterjee, M. T., Moon, J. C., Murphy, R. & McCrea, D. (2005). The "OBS" chart: an evidence based approach to re-design of the patient observation chart in a district general hospital setting. *Postgraduate Medical Journal*, 81(960), 663–666. <https://doi.org/10.1136/pgmj.2004.031872>
- Chen, J. , Hillman, K., Bellomo, R., Flabouris, A., Finfer, S. & Cretikos, M. (2009). The impact of introducing medical emergency team system on the documentations of vital signs. *Resuscitation*, 80(1), 35–43. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2008.10.009>

- DBfK, Ö. & S. (Hrsg.). (2013). *Positionspapier zu Advanced Practice Nursing in Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Verfügbar unter: <http://www.dbfk.de/download/download/ANP-DBfK-OeGKV-SBK-2013-final.pdf>
- Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (Hrsg.). (2004). *Empfehlung der DIVI zum innerklinischen Transport kritisch kranker, erwachsener Patienten*. Zugriff am 15.05.2021. Verfügbar unter: <https://www.divi.de/empfehlungen/publikationen/intensivtransport/empfehlung-zum-innerklinischen-transport>
- Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (Hrsg.). (2017a). *Peer Review - Qualitätsindikatoren Intensivmedizin* (3. Auflage). Zugriff am 03.10.2021. Verfügbar unter: <https://www.divi.de/images/Dokumente/PeerReview/170610-qualitaets-sicherung-intensivmedizin-peer-review-qualitaetsindikatoren-liste-indikatoren-2017-3-auflage.pdf>
- Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (Hrsg.). (2017b). *Qualitätsindikatoren Intensivmedizin. Peer Review* (3. Auflage). Verfügbar unter: <https://www.divi.de/images/Dokumente/PeerReview/170610-qualitaets-sicherung-intensivmedizin-peer-review-qualitaetsindikatoren-liste-indikatoren-2017-3-auflage.pdf>
- Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (Hrsg.). (2017). *Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege*. Osnabrück.
- Dittman, B. K. (2019). Percutaneous Biventricular Mechanical Heart Support in Cardiogenic Shock: A Nursing Case Report. *Critical Care Nurse*, 39(2), 15–28. <https://doi.org/10.4037/ccn2019477>
- Elke, G., Hartl, W. H., Kreyman, K. G., Adolph, M., Felbiger, Th.W., Graf, T., Heer, G., de Heller, A. R., Kampa, U., Mayer, K., Muhl, E., Niemann, B., Rümelin, A., Steiner, S., Stoppe, C., Weimann, A. & Bischoff, S. C. (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF) online, Hrsg.). (2018). *S2k Leitlinie – DGEM-Leitlinie: „Klinische Ernährung in der Intensivmedizin“*. Verfügbar unter: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/073-004.html>
- Falke, K. J. & Kachel, W. (2018). Wie alles begann! Extrakorporaler Gasaustausch in Deutschland und erste klinische Anwendung von iNO bei ARDS und PPHN-Erkrankungen des Neugeborenen. *DIVI*, 9(4), 146–157. Verfügbar unter: [doi:10.3238/DIVI2018.0146-0157](https://doi.org/10.3238/DIVI2018.0146-0157)
- Faltermaier, T. (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Hrsg.). (2020). *Salutogenese*. Zugriff am 15.05.2021. Verfügbar unter: <https://www.leitbegriffe.bzga.de/alphabetisches-verzeichnis/salutogenese/>
- Friess, C. (2017). Patient im "künstlichen Winterschlaf": Therapeutische Hypothermie. *Pflegen Intensiv*, 14(2)
- Gassanov, N., Caglayan, E., Nia, A., Erdmann, E. & Er, F. (2011). Hämodynamisches Monitoring auf der Intensivstation: Pulmonalarterienkatheter versus PiCCO. *Deutsche medizinische Wochenschrift* (1946) [Hemodynamic monitoring in the intensive care unit: pulmonary artery catheter versus PiCCO], 136(8), 376–380. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1272539>
- Gastmans, C. (2012). Nursing ethics perspectives on end-of-life care. *Nursing Ethics*, 19(5), 603–604. <https://doi.org/10.1177/0969733012453234>.
- Gemeinsamer Bundesausschuss. Regelungen des Gemeinsamen Bundesausschusses zu einem gestuften System von Notfallstrukturen in Krankenhäusern gemäß § 136c Absatz 4 des Fünften Buches Sozialgesetzbuch (SGB V). Zugriff am 13.05.2021. Verfügbar unter: https://www.g-ba.de/downloads/62-492-2340/Not-Kra-R_2020-11-20_iK-2020-11-01.pdf
- Giannitsis, E., Post, F., Haerer, W., Bauersachs, J., Thiele, H., Buerke, M., Mudra, H., Möllmann, H. & Münzel, T. (Deutsche Gesellschaft für Kardiologie- Herz- und Kreislaufforschung (DGK), Hrsg.). (2020). *Kriterien der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung für „Chest Pain Units“*. Update 2020. Zugriff am 15.05.2021. Verfügbar unter: https://leitlinien.dgk.org/files/2020_kriterien_cpu_update_ow_.pdf
- Gilles, I. & Trapp, S. (2013a). Sicheres Infusionsmanagement. *Intensiv*, 21(3), 130–134. Verfügbar unter: [doi:10.1055/s-0033-1344012](https://doi.org/10.1055/s-0033-1344012)

- Gilles, I. & Trapp, S. (2013b). So viel Wissen muss sein! *Intensiv*, 21(02), 65–69. Verfügbar unter: doi:10.1055/s-0033-1337358
- Glazier, J. J. & Kaki, A. (2018). The Impella Device: Historical Background, Clinical Applications and Future Directions. *International Journal of Angiology*, 28(2), 118–123. Verfügbar unter: doi:10.1055/s-0038-1676369
- Goldhill, D. R., McNarry, A. F., Mandersloot, G. & McGinley, A. (2005). A physiologically-based early warning score for ward patients: the association between score and outcome. *Anaesthesia*, 60(6), 547–553. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2005.04186.x>
- Gottlieb, J., Capetian, P., Hamsen, U., Janssens, U., Karagiannidis, C., Kluge, S., König, M., Markewitz, A., Nothacker, M., Roiter, S., Unverzagt, S., Veit, W., Volk, T., Witt, C., Wildenauer, R., Worth, H. & Fühner, T. (AWMF, Hrsg.). (2021). *S3-Leitlinie Sauerstoff in der Akuttherapie beim Erwachsenen* (1 Aufl.). Verfügbar unter: <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/020-021.html>
- Graeb, F. & Graeb, E. (2019). Hungern auf Intensivstation. *Intensiv*, 27(4), 196–201. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1055/a-0899-3279>
- Gröning, I., Hoffmann, F., Biermann, H., Pin, M., Michael, M., Wasser, C., Kumle, B. & Bernhard, M. (2021). Das (PR_E)-AUD2IT-Schema als Rückgrat für eine strukturierte Notfallversorgung und Dokumentation nichttraumatologischer kritisch kranker Schockraumpatienten. *Notfall + Rettungsmedizin*. <https://doi.org/10.1007/s10049-021-00878-w>
- Güder, G. & Ertl, G. (2018). Herzinsuffizienznetzwerke und -zentren : Wie sieht der Alltag aus? *Herz [Heart failure networks and centers : What does everyday life look like?]*, 43(6), 512–517. <https://doi.org/10.1007/s00059-018-4725-z>
- Hamm, C. W., Bösenberg, H., Brennecke, R., Daschner, F., Dziekan, G., Erbel, R., Ewen, K., Geffers, C., Hausdorf, G., Kelm, M., Rüden, H., Sauer, G. & Strauer, B. (2001). Leitlinien zur Einrichtung und zum Betreiben von Herzkatheterräumen. 1. Neufassung. *Zeitschrift für Kardiologie*, 90(5), 367–376. Zugriff am 15.05.2021. Verfügbar unter: https://leitlinien.dgk.org/files/2001_Leitlinie_Einrichtung_und_Betreiben_von_Herzkatheterraumen.pdf
- Hansen, M. (2016). Hämodynamisches Monitoring - Erweitertes Monitoring. *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie : AINS* [Invasive and minimally invasive hemodynamic monitoring], 51(10), 616–625. <https://doi.org/10.1055/s-0041-110008>
- Harrison, D. A., Gao, H., Welch, C. A. & Rowan, K. M. (2010). The effects of critical care outreach services before and after critical care: a matched-cohort analysis. *Journal of Critical Care*, 25(2), 196–204. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2009.12.015>
- Hartner, G., Reinhard, N. & Störk, S. (2019). Der direkte Draht. *ProCare*, 24(9), 10–12. <https://doi.org/10.1007/s00735-019-1116-5>
- Hasan, A., Tawab, H. & Iqbal, N. (2018). Reperfusion Arrhythmias in Patients Presenting with Acute Myocardial Infarction. *Journal of Clinical Case Reports*, 08(09). <https://doi.org/10.4172/2165-7920.10001175>
- Heller, A.R. & Koch, T. (2020). Innerklinisches Notfallmanagement : Konzepte zur Optimierung der Patientensicherheit im Krankenhaus [Internal hospital emergency management : Concepts for optimization of patient safety in hospitals]. *Anaesthesist*, 69(10), 702–711. Verfügbar unter: doi: 10.1007/s00101-020-00795-6
- Hermes C., Nydahl P., Henzler D., & Bein T. (2016). Lagerungstherapie und Frühmobilisation auf der Intensivstation. Erkenntnisse aus der aktuellen Leitlinie 2015 [Positioning therapy and early mobilization in intensive care units : Findings from the current 2015 guidelines]. *Med Klin Intensivmed Notfmed.*, 111(6), 567–579. Verfügbar unter: doi: 10.1007/s00063-016-0196-2
- Hermes, C., Nydahl, P., Blobner, M., Dubb, R., Filipovic, S., Kaltwasser, A., Ulm, B. & Schaller, S. J. (2020). Assessment of mobilization capacity in 10 different ICU scenarios by different professions. *PloS One*, 15(10), e0239853. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239853>

- Höglund, J., Stenestrand, U., Tödt, T. & Johansson, I. (2011). The effect of early mobilisation for patient undergoing coronary angiography; a pilot study with focus on vascular complications and back pain. *European Journal of Cardiovascular Nursing : Journal of the Working Group on Cardiovascular Nursing of the European Society of Cardiology*, 10(2), 130–136. <https://doi.org/10.1016/j.ejcnurse.2010.05.005>
- Hu, R.-F., Jiang, X.-Y., Chen, J., Zeng, Z., Chen, X. Y., Li, Y., Huining, X. & Evans, D. J. W. (2015). Non-pharmacological interventions for sleep promotion in the intensive care unit. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10), CD008808. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008808.pub2>
- Hvelplund, A., Jeger, R., Osterwalder, R., Bredahl, M., Madsen, J. K., Jensen, J. S., Kaiser, Ch., Pfisterer, M. & Galatius, S. (2011). The Angio-Seal™ femoral closure device allows immediate ambulation after coronary angiography and percutaneous coronary intervention. *EuroIntervention : Journal of EuroPCR in Collaboration with the Working Group on Interventional Cardiology of the European Society of Cardiology*, 7(2), 234–241. <https://doi.org/10.4244/EIJV7I2A38>
- Hyde-Wyatt, J. & Garside, J. (2020). Critical care outreach: A valuable resource? *Nursing in Critical Care*, 25(1), 16–23. <https://doi.org/10.1111/nicc.12453>
- Isfort, M., Weidner, F. & Gehlen, D. (Deutsches Institut für angewandte Pflegeforschung e.V. (DIP), Hrsg.). (2012). *Pflege-Thermometer 2012. Eine bundesweite Befragung von Leitungskräften zur Situation der Pflege und Patientenversorgung auf Intensivstationen im Krankenhaus*. Zugriff am 25.05.2021. Verfügbar unter: https://www.dip.de/fileadmin/data/pdf/projekte/Pflege_Thermometer_2012.pdf
- Janke, D., Kagelmann, N., Sturm, C., Maggioni, M. A., Gunga, H. C., Kienast, C. & Opatz, O. (2021). *Measuring Core Body Temperature Using a Non-invasive, Disposable Double-Sensor During Targeted Temperature Management in Post-cardiac Arrest Patients*. Verfügbar unter: <https://oranenco77oifvneu3jqisabka-adv7ofecxzh2qqi-www-ncbi-nlm-nih-gov.translate.google/pmc/articles/PMC8132874/>
- Janssens, U., Jung, C., Hennersdorf, M., Ferrari, M., Fuhrmann, J., Buerke, M., Ebelt, H., Graf, T., Thiele, H., Kelm, M. & Simonis, G. (2016). Empfehlungen zum hämodynamischen Monitoring in der internistischen Intensivmedizin. *Kardiologie* 10, 149–169. <https://doi.org/10.1007/s12181-016-0060-x>
- Jeddian, A., Lindenmeyer, A., Marshall, T., Howard, A. F., Sayadi, L., Rashidian, A. & Jafari, N. (2017). Implementation of a critical care outreach service: a qualitative study. *International Nursing Review*, 64(3), 353–362. <https://doi.org/10.1111/inr.12377>
- Jevon, P. (2010). Assessment of critically ill patients. the ABCDE approach. *British Journal of Healthcare Assistants*, 4(8). Verfügbar unter: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&AN=105089562&site=ehost-live> [08.09.2019]
- John, S., Riessen, R., Karagiannidis, C., Janssens, U., Busch, H. J., Kochanek, M., ... Werdan, K. (2021). Curriculum Internistische Intensivmedizin [Core curriculum Medical intensive care medicine of the German Society of Medical Intensive Care and Emergency Medicine (DGIIN)]. *Med Klin Intensivmed Notfmed.*, 116(1), 1–45. Verfügbar unter: doi: 10.1007/s00063-020-00765-1
- Jorch, G., Kluge, S., König, F., Markewitz, A., Notz, K., Parvu, V., Quintel, M., Schneider, D., Sybrecht, G. W. & Waydhas, C. (Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI), Hrsg.). (2010). *Empfehlungen zur Struktur und Ausstattung von Intensivstationen*. Zugriff am 16.05.2021. Verfügbar unter: <https://www.divi.de/empfehlungen/publikationen/viewdocument/96/empfehlungen-zur-struktur-von-intensivstationen-langversion>
- Keeling, A. W., Knight, E., Taylor, V. & Nordt, L. A. (1994). Postcardiac catheterization time-in-bed study: Enhancing patient comfort through nursing research. *Applied Nursing Research*, 7(1), 14–17. [https://doi.org/10.1016/0897-1897\(94\)90015-9](https://doi.org/10.1016/0897-1897(94)90015-9)
- Keeling, A., Taylor, V., Nordt, L. A., Powers, E. & Fisher, C. (1996). Reducing time in bed after cardiac catheterization (TIBS II). *American Journal of Critical Care : an Official Publication, American Association of Critical-Care Nurses*, 5(4), 277–281.

- Kersten, C., Fink, K., Michels, G. & Busch, H.-J. (2021). Crew Resource Management im Schockraum. *Med Klin Intensivmed Notfmed* [Crew resource management in emergency centers], 116(5), 377–388. <https://doi.org/10.1007/s00063-021-00808-1>
- KRINKO am Robert Koch-Institut (Hrsg.). (2013). *Prävention der nosokomialen beatmungsassoziierten Pneumonie*. Verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Pneumo_Rili.pdf?__blob=publicationFile
- KRINKO am Robert Koch-Institut (Hrsg.). (2015). *Prävention und Kontrolle Katheter-assoziiierter Harnwegsinfektionen*. Verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/CAUTI_2015.pdf?__blob=publicationFile
- KRINKO am Robert Koch-Institut. (2017). Prävention von Infektionen, die von Gefäßkathetern ausgehen : Teil 1 – Nichtgetunnelte zentralvenöse Katheter Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 60(2), 171–206. <https://doi.org/10.1007/s00103-016-2487-4>
- KRINKO am Robert Koch-Institut. (2021). *Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO)*, Robert Koch Institut. Verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/KRINKO/krinko_node.html
- Krüger, L., Mannebach, T. & Luderer, Ch. (2021). Bessere Wissensaufnahme durch Kurzfortbildungen vor dem Spätdienst statt nach dem Frühdienst? *Pflege*, 1–10. <https://doi.org/10.1024/1012-5302/a000813>
- Krüger, L., Mannebach, T., Wefer, F., & Bolte, C. (2021). One minute wonder—Inservice training during working hours. *HeilberufeScience*, 12(1), 22–29. Retrieved from doi:10.1007/s16024-021-00349-9
- Krüger, L., Mosel, J. & Bergmeier, S. (2019). Pflegerische Expertise ist obligat. *Intensiv*, 27(3), 120–126. Verfügbar unter: doi:10.1055/a-0861-1347
- Kühn, C. (2016). Extrakorporale Membranoxygenierung : Prinzip und internistische Indikationen. *Der Internist* [Extracorporeal membrane oxygenation : Principles and medical indications], 57(9), 856–863. <https://doi.org/10.1007/s00108-016-0102-2>
- Kumle, B., Merz, S., Mittmann, A., Pin, M., Brokmann, J. C., Gröning, I., Biermann, H., Michael, M., Böhm, L. Wolters, S. & Bernhard, M. (2019). Nichttraumatologisches Schockraummanagement. *Notfall + Rettungsmedizin*, 22(5), 402–414. <https://doi.org/10.1007/s10049-019-0613-1>
- Kumpf, O., Braun, J. P., Brinkmann, A., Bause, H., Bellgardt, M., Bloos, F., Dubb, R., Greim, C., Kaltwasser, A., Marx, G., Riessen, R., Spies, C., Weimann, J., Wöbker, G., Muhl, E. & Waydhas, C. (2017). *Intensivmedizinische Qualitätsindikatoren für Deutschland* (3. Auflage). <https://dx.doi.org/10.3205/000251>
- Kusaka, Y., Ohchi, F. & Minami, T. (2019). Evaluation of the Fourth-Generation FloTrac/Vigileo System in Comparison With the Intermittent Bolus Thermodilution Method in Patients Undergoing Cardiac Surgery. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, 33(4), 953–960. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2018.06.017>
- Lackner, C. K. , Moecke, H. & Burghofer, K. (2013). Team Resource Management im OP und in der Endoskopie. *Viszeralmedizin*, 29(3), 159–164. <https://doi.org/10.1159/000353470>
- Lee, Y. S., Choi, J. W., Park, Y. H., Chung, C., Park, D. I., Lee, J. E., Lee, H. S. & Moon, J. Y. (2018). Evaluation of the efficacy of the National Early Warning Score in predicting in-hospital mortality via the risk stratification. *Journal of Critical Care*, 47, 222–226. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2018.07.011>
- Lemm, H., Dietz, S., Janusch, M. & Buerke, M. (2017). Einsatz von Vasopressoren und Inotropika im kardiogenen Schock. *Herz* [Use of vasopressors and inotropics in cardiogenic shock], 42(1), 3–10. <https://doi.org/10.1007/s00059-016-4525-2>

- Lenkeit, S., Ringelstein, K., Gräff, I. & Schewe, J. C. (2014). Medizinische Notfallteams im Krankenhaus [Medical emergency teams in hospitals]. *Med Klin Intensivmed Notfmed.*, 109(4), 257–266. Verfügbar unter: doi: 10.1007/s00063-014-0369-9
- Ley, B. (2013). Therapeutische Hypothermie: Immer schön cool bleiben. *Journal Für Anästhesie Und Intensivbehandlung*, 20(1), 96
- Martin, M., Reignier, J., Le Thuaut, A., Lacherade, J. C., Martin-Lefèvre, L., Verlobte, M., Vinatier, I., Lebert, C., Bachoumas, K., Yehia, A., Lagarrigue, M. H., Collin, G. & Lascarrou, J. B. (2020). Nutrition during targeted temperature management after cardiac arrest. Observational study of neurological outcomes and nutrition tolerance. *J Parenter Enteral Nutr*, 44(1), 138–145. Verfügbar unter: doi: 10.1002/jpen 1596
- Mauro, O., Sandroni, C., Citerio, G., Miroz, J.-P., Horn, J., Rundgren, M., Cariou, A., Payen, J.-F., Storm, C., Stamat, P. & Taccone, F. S. (2018). Quantitative versus standard pupillary light reflex for early prognostication in comatose cardiac arrest patients. an international prospective multicenter double-blinded study. *Intensiv Care Med*, 44, 2102–2111.
- McNeill, G. & Bryden, D. (2013). Do either early warning systems or emergency response teams improve hospital patient survival? A systematic review. *Resuscitation*, 84(12), 1652–1667. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.08.006>.
- Mentrup, S., Schöninger, U., Hotze, E. & Flesch, M. (2010). Das Erleben von Patienten mit akutem Herzinfarkt während der Notfallbehandlung. *Pflegewissenschaft*, (10).
- Michael, M., Hossfeld, B., Häske, D., Bohn, A. & Bernhard, M. (2020). Analgesie, Sedierung und Anästhesie in der Notfallmedizin. *Anästhesiologie & Intensivmedizin*, 61, 51–65. Zugriff am 04.06.2021. Verfügbar unter: DOI: 10.19224/ai2020.051
- Michael, M., Kumle, B., Pin, M., Kümpers, P., Gröning, I. & Bernhard, M. (2021). Nichttraumatologisches Schockraummanagement. *Med Klin Intensivmed Notfmed.*, 116(5), 405–414. Retrieved from doi:10.1007/s00063-021-00789-1
- Michels, G., Dutzmann, J., Duttge, G., Rogge, A., Jöbges, S., Grautoff, S., Meier, S., Janssens, U. & Michalsen, A. (2022). Ethische Ad-hoc-Entscheidungsfindung in der klinischen Akut- und Notfallmedizin. *Med Klin Intensivmed Notfmed.*, 117(1), 85–90. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s00063-021-00897-y>
- Möckel, M., Radke, P. & Wolfrum, S. (2020). *Kardiovaskuläre Notfall- und Akutmedizin*. Berlin: De Gruyter
- Müller, A., Markewitz, A., Waydhas, C., Weiß, B., Spies, C., Bellgard, M., Bürkle, H., Heymann, A., Hörter, J., Kleinschmidt, S., Müller-Brandes, C., Putensen, C., Schallner, N., Treskatsch, S., Tonner, P., Trieschmann, U., Wappler, F., Deffner, T. Hansen, H. C., ...Stötzner, K. (2021). S3-Leitlinie Analgesie, Sedierung und Delirmanagement in der Intensivmedizin (DAS-Leitlinie 2020). Retrieved from <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/001-012.html>
- Muntean, W. J. (National Council of state Boards of Nursing, Hrsg.). (2012). *Nursing Clinical Decision-Making. A Literature Review*. Zugriff am 16.05.2021. Verfügbar unter: https://www.ncsbn.org/Nursing_Clinical_Decision_Making_A_Literature_Review.htm
- Nef, H. M., Achenbach, S., Birkemeyer, R., Buße, A., Dörr, O., Elsässer, A., Gaede, L., Gori, T. Hoffmeister, H. M., Hofmann, F. J., Katus, H. A., Liebetrau, C., Massberg, S., Pauschinger, M., Schmitz, T., Süselbeck, T., Voelker, W., Wiebe, J., Zahn, R., Hamm, C., Zeiher, A. M. & Möllmann, H. (2021). Manual der Arbeitsgruppe Interventionelle Kardiologie (AGIK) der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (DGK) Teil 1: „Durchführung der diagnostischen Herzkatheteruntersuchung“. *Kardiologie*, 15(4), 370–403. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s12181-021-00493-6>
- Nolan, J. P., Sandroni, C., Böttiger, B. W., Cariou, A., Cronberg, T., Friberg, H., Genbrugge, C., Haywood, K., Lilja, G., Moulart, V. R. M., Nikolaou, N., Olasveengen, T. M., Skrifvars, M. B., Taccone, F. & Soar, J. (2021). European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines 2021: Post-resuscitation care. *Resuscitation*, 161, 220–269. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.012>

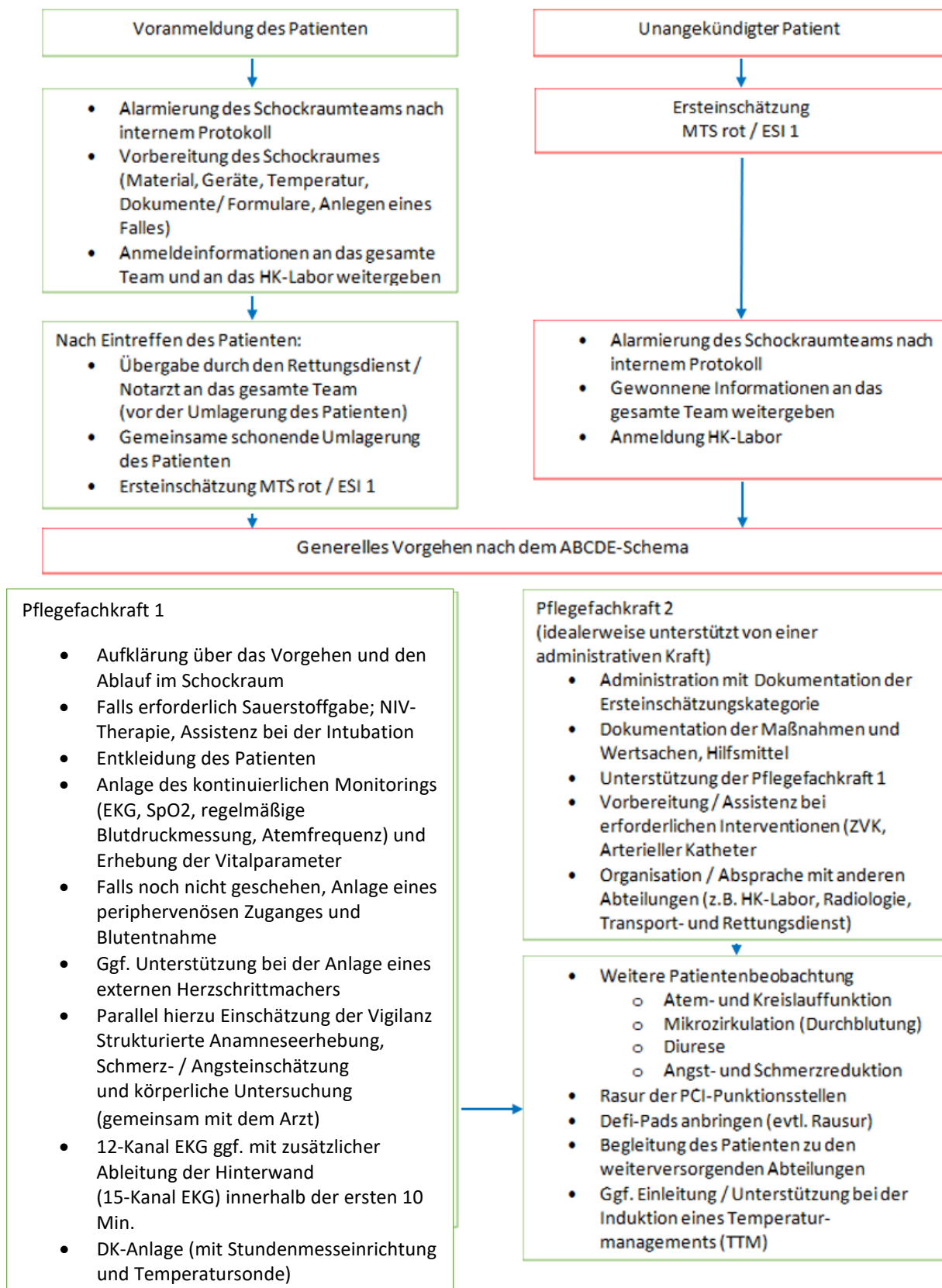
- Nydahl, P., Dubb, R., Filipovic, S., Hermes, C., Jüttner, F., Kaltwasser, A., Klarmann, S., Mende, H., Nessizius, S. & Rottensteiner, C. (2017). Algorithmen zur Frühmobilisierung auf Intensivstationen. *Med Klin Intensivmed Notfmed* [Algorithms for early mobilization in intensive care units], 112(2), 156–162. <https://doi.org/10.1007/s00063-016-0210-8>
- Nydahl, P., Hermes, C., Spindelmann, E., Kaltwasser, A. & Schaller, S. J. (2020). Netzwerk Frühmobilisierung. *Med Klin Intensivmed Notfmed* [The Early Mobilization Network], 115(6), 498–504. <https://doi.org/10.1007/s00063-020-00700-4>
- Özen, Z., Jacobs, M., Stäps, T., Christ, E. & Krämer, D. (2021). *Arbeitsplatzbeschreibung Medizinisches Assistenz-/Pflegepersonal im Herzkatheterlabor*. Düsseldorf.
- Papadopoulos, K., Kerner, A., Yalonetsky, S., Nikolsky, E., Feld, Y. & Roguin, A. (2020). Strategies to overcome challenges of transradial coronary angiography and intervention. *Reviews in Cardiovascular Medicine*, 21(4), 501–505. <https://doi.org/10.31083/j.rcm.2020.04.252>
- Pauker, N. & Meier, J. (2019). Perioperative Überwachung des Volumenstatus. *Anästhesie Intensivmedizin*, 60, 255–264. <https://doi.org/10.19224/ai2019.255>
- Pieri, M. & Pappalardo, F. (2018). Impella RP in the Treatment of Right Ventricular Failure: What We Know and Where We Go. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, 32(5), 2339–2343. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2018.06.007>
- Poldermann, K. H. & Herold, I. (2009). Therapeutic hypothermia and controlled normothermia in the intensive care unit. Practical considerations, side effects and cooling methods. *Critical Care Medicine*, 37(3), p 1101–1120. Verfügbar unter: <https://oce.ovid.com/article/00003246-200903000-00044/PDF> 5
- Power, P., Bone, A., Simpson, N., Yap, C.-H., Gower, S. & Bailey, M. (2017). Comparison of pulmonary artery catheter, echocardiography, and arterial waveform analysis monitoring in predicting the hemodynamic state during and after cardiac surgery. *International Journal of Critical Illness and Injury Science*, 7(3), 156–162. <https://doi.org/10.4103/2229-5151.214411>
- Prondzinsky, R., Buerke, M., Saugel, B. & Werdan, K. (2016). Update cardiogenic shock. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 141(3), 177–180. Verfügbar unter: doi:10.1055/s-0041-108900
- Prondzinsky, R., Lemm, H., Geppert, A., Buerke, M., Russ, M. & Werdan, K. (2018). Infarct-related cardiogenic shock. Prognosis and treatment. *Med Klin Intensivmed Notfmed*, 113(4), 267–276. Verfügbar unter: doi:10.1007/s00063-018-0428-8
- Pronovost, P., Berenholtz, S., Dorman, T., Lipsett, P. A., Simmonds, T. & Haraden, C. (2003). Improving communication in the ICU using daily goals. *Journal of Critical Care*, 18(2), 71–75. <https://doi.org/10.1053/jcrc.2003.50008>
- Rall, M. & Lackner, C. K. (2010). Crisis Resource Management (CRM). *Notfall + Rettungsmedizin*, 13(5), 349–356. <https://doi.org/10.1007/s10049-009-1271-5>
- Ramshorn-Zimmer, A., Hartwig, T., Mende, L., Helm, M. & Pega, J. (2014). Schockraummanagement kritisch erkrankter Patienten. Anders als beim Trauma? *Der Anaesthetist* [Management of critically ill patients in the resuscitation room. Different than for trauma?], 63(2), 144–153. <https://doi.org/10.1007/s00101-013-2258-7>
- Rausch, L. & Förstel, S. (2021). *SOP: Lagerung von Patienten im Herzkatheterlabor*. Düsseldorf
- Riessen, R. & Haap, M. (2013). Managementkonzepte in der Intensivmedizin. *Intensivmedizin up2date*, 09(01), 13–25. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1325667>
- Rossi, R. (2020). Konzepte für eine strukturierte Patientenübergabe. *Notfall + Rettungsmedizin*, 23(2), 93–98. <https://doi.org/10.1007/s10049-019-0599-8>
- Rozental, O., Thalappillil, R., White, R. S. & Tam, C. W. (2021). To Swan or Not to Swan: Indications, Alternatives, and Future Directions. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, 35(2), 600–615. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2020.07.067>
- Sander, D. & Dusse, F. (2020). Leitlinien in der Praxis: der herzchirurgische Patient in der intensivmedizinischen Versorgung. *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie* :

- A/INS [S3-Guideline Intensive Care Therapy of Cardiac Surgery Patients - a Practical Approach], 55(10), 635–642. <https://doi.org/10.1055/a-1011-2078>
- Scheithauer, S., Schwanz, T. & Lemmen, S. (2011). Händehygiene--einfach, aber nicht trivial. *Laryngo-rhinotologie* [Hand hygiene: basic, but not trivial], 90(7), 434–43; quiz 444–6. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1280757>
- Schönhofer, B., Geiseler, J., Braune, S., Dellweg, D., Fuchs, H., Hirschfeld-Araujo, J., Janssens, U., Mörer, O., Rollnik, J., Rosseau, S., Schreiter, D., Weber-Carstens, S., Windisch, W. & Westhoff, M. (2019). *Prolongiertes Weaning*. Verfügbar unter: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/020-015.html>
- Schrage, B., Ibrahim, K., Loehn, T., Werner, N., Sinning, J.-M., Pappalardo, F., Pieri, M., Skurk, C., Lauten, A., Landmesser, U., Westenfeld, R., Horn, P., Pauschinger, M., Eckner, D., Twerenbold, R., Nordbeck, P., Salinger, T., Abel, P., ... Empen, K. (2019). Impella Support for Acute Myocardial Infarction Complicated by Cardiogenic Shock. *Circulation*, 139(10), 1249–1258. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.036614>
- Soar, J., Böttiger, B. W., Carli, P., Couper, K., Deakin, C. D., Djäv, T., Lott, C., Olasveengen, T., Paal, P., Pellis, T., Perkins, G. D., Sandroni, C.I. & Nolan, J. P. (European Resuscitation Council, Hrsg.). (2021). *European Resuscitation Council Guidelines 2021. Adult advanced life support*. Zugriff am 05.06.2021. Verfügbar unter: <https://cprguidelines.eu/assets/guidelines/RESUS-8903-ALS.pdf>
- Sque, M., Chipulu, M. & McGonigle, D. (2009). Clinical decision making. In M. Hall & Noble, A. & Smith, S. (Hrsg.), *A foundation for neonatal care. A multi-disciplinary guide* (S. 235–252). Oxford: Radcliffe Pub.
- Staer-Jensen, H., Sunde, K., Nakstad, E. R., Eritsland, J. & Andersen, G. Ø. (2018). Comparison of three haemodynamic monitoring methods in comatose post cardiac arrest patients. *Scandinavian Cardiovascular Journal : SCJ*, 52(3), 141–148. <https://doi.org/10.1080/14017431.2018.1450992>
- Statistisches Bundesamt (2021). Sterbefälle 2016–2021: Fallzahlen nach Tagen, Wochen, Monaten, Altersgruppen, Geschlecht und Bundesländern für Deutschland. Retrieved from <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Sterbefaelle-Lebenserwartung/Tabellen/sonderauswertung-sterbefaelle.html>
- Staudacher, D. L., Biever, P. M., Dürschmied, D., Wengenmayer, T., Bode, C. & Ahrens, I. (2017). Passagere Herzunterstützungssysteme. *Der Kardiologe*, 11(5), 415–432. <https://doi.org/10.1007/s12181-017-0190-9>
- Storm, C., Behringer, W., Wolfrum, S., Michels, G., Fink, K., Kill, C., Arrich, J., Lethner, C., Ploner, C. & Busch, H.-J. (2019). Praxisleitfaden für die Postreanimationsbehandlung. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/s00063-19-0591-6>
- Strøm, T., Martinussen, T. & Toft, P. (2010). A protocol of no sedation for critically ill patients receiving mechanical ventilation: a randomised trial. *The Lancet*, 375(9713), 475–480. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)62072-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)62072-9)
- Thelen, S., Ashmawy, H., Knoefel, W. T., Picker, O. & Windolf, J. (2019). Schockraummanagement bei traumatologischen Patienten. *Der Anaesthetist* [Resuscitation room management for trauma patients], 68(1), 49–66. <https://doi.org/10.1007/s00101-018-0523-5>
- Thim, T., Krarup, N. H. V., Grove, E. L., Rohde, C. V. & Løfgren, B. (2012). Initial assessment and treatment with the Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure (ABCDE) approach. *International Journal of General Medicine*, 5, 117–121. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S28478>
- Tillmann, B. W., Klingel, M. L., McLeod, S. L., Anderson, S., Haddara, W. & Parry, N. G. (2018). The impact of delayed critical care outreach team activation on in-hospital mortality and other patient outcomes. a historical cohort study. *Canadian journal of anesthesiology*, 65(11), 1210–1217.
- Tränkle, P., Schwabbauer, N., Wolf, K. & Haap, M. (2011). Berufsgruppenübergreifende Zusammenarbeit auf der Intensivstation. *Intensivmedizin und Notfallmedizin*, 48(5), 389–395. <https://doi.org/10.1007/s00390-010-0242-x>
- Trummer, G., Müller, T., Muellenbach, R. M., Markewitz, A., Pilarczyk, K., Bittner, S., Boeken, U., Benk, C., Baumgärtel, M., Bauer, A., Michels, G. (2021). Ausbildungsmodul Extrakorporaler Life Support (ECLS):

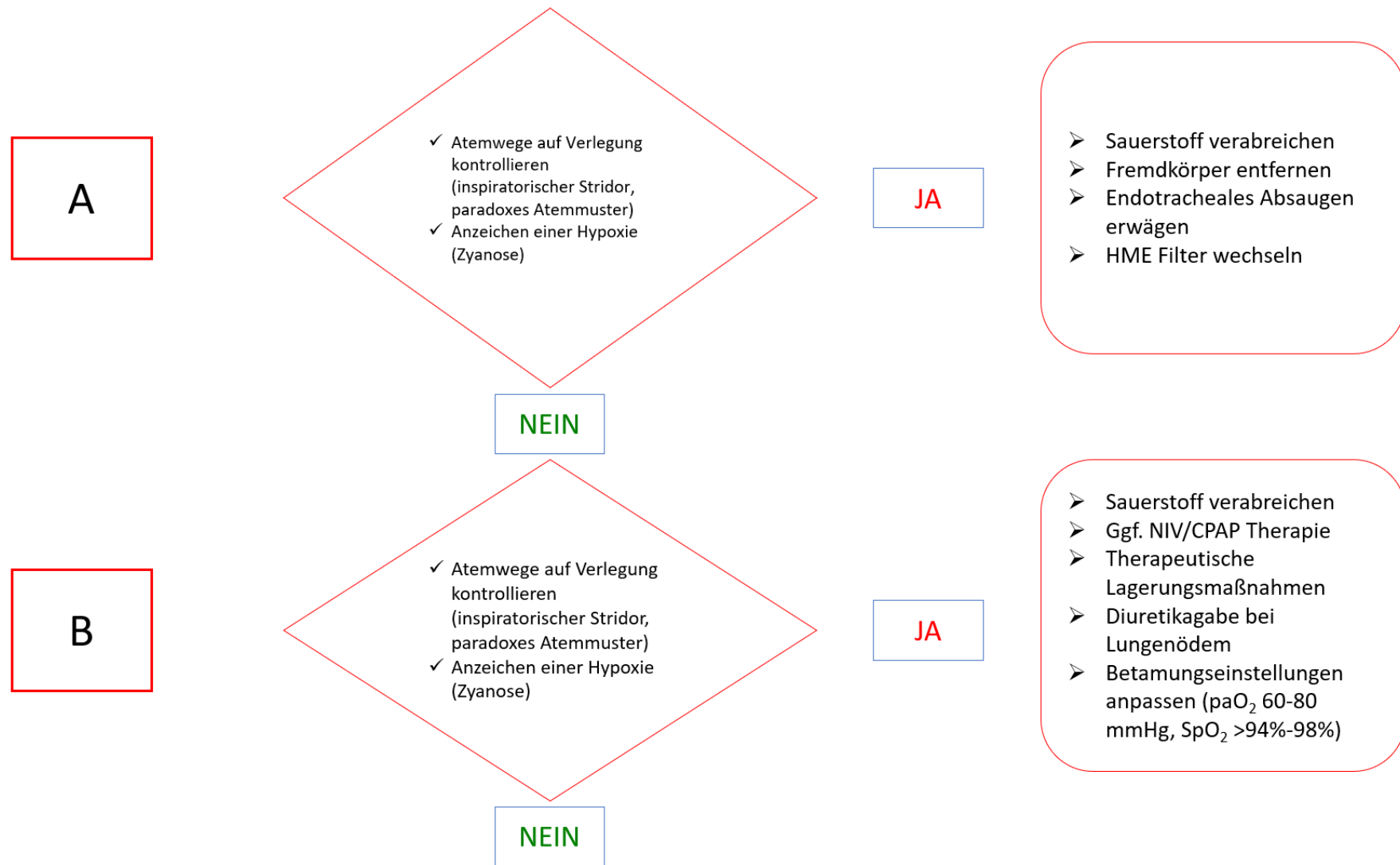
- Konsensuspapier der DIVI, DGTHG, DGfK, DGAI, DGIIN, DGF, GRC und der DGK. *Med Klin Intensivmed Notfmed*. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s00063-021-00815-2>
- Van Aken, H. & Landauer, B. (2008). Ärztliche Kernkompetenz und Delegation in der Intensivmedizin: Entschliessung der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V. (DGAi) und des Berufsverbandes Deutscher Anästhesisten e.V. (BDA) vom 11.12.2007. *Der Anaesthetist* [Medical core competence and delegation in intensive care medicine: resolution of the German Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine and the Professional Association of German Anaesthetists from 11.12.2007], 57(1), 83–84. <https://doi.org/10.1007/s00101-007-1301-y>
- Werdan, K., Ruß, M., Bauersachs, J., Boeken, U., Briegel, J., Buerke, M., Delle-Karth, G., Ferrari, M., Figulla, H., Geppert, A., Heller, A. R., Hindricks, G., Janssens, U., Kelm, M., Kopp, I., Michels, G., Pichler-Cetin, E., Pieske, B., Pilarczyk, K., Prondzinsky, R., Schlitt, A., Thiele, H., Thielmann, M., Willems, W., Zeymer, U. & Zwissler, B. (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF) online, Hrsg.). (2019). *Deutsch-österreichische S3-Leitlinie "Infarktbedingter kardiogener Schock – Diagnose, Monitoring und Therapie"* (2. überarbeitete Auflage). AWMF-Leitlinien-Register Nr. 019/013. Zugriff am 15.05.2021
- Werdan, K., Bauersachs, J., Buerke, M., Ruß, M. & Thiele H. (2020). *Deutsch-österreichische S3-Leitlinie Infarkt-bedingter kardiogener Schock – Diagnose, Monitoring und Therapie: Update 2020*. Pocket-Leitlinie (2. Auflage). Börm-Bruckmeier-Verlag.
- Westhoff, M., Schönhofer, B., Neumann, P., Bickenbach, J., Barchfeld, T., Becker, H., Dubb, R., Fuchs, H., Heppner, H. J., Janssens, U., Jehser, T., Karg, O., Kilger, E., Köhler, H. D., Köhnlein, T., Max, M., Meyer, F. J., Müllges, W., Putensen, C., ... Windisch, W. (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF) online, Hrsg.). (2015). *S3-Leitlinie – Nicht invasive Beatmung als Therapie der akuten respiratorischen Insuffizienz*. Verfügbar unter: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/020-004.html>
- Windisch, W., Dreher, M., Geiseler, J., Siemon, K. & Waltersbacher, S. (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF) online, Hrsg.). (2017). *S3-Leitlinie – Nichtinvasive und invasive Beatmung als Therapie der chronischen respiratorischen Insuffizienz*. Verfügbar unter: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/020-008.html>

Anhang

Anhang 1 - Ablaufschema ZNA



Anhang 2 - Flowchart ABCDE(F)-Schema



C

- ✓ Schocksymptomatik (Blässe, Kaltschweißigkeit, Rekap >2sec.)
- ✓ Urinausscheidung (< 30ml/h)
- ✓ Laktatwerte > 2,0mmol/l (> 18mg/dl)
- ✓ MAP < 65mmHg
- ✓ Auffälligkeiten im 12-Kanal-EKG
- ✓ ACS Symptomatik

JA

- Katecholamintherapie mit Zielwert MAP > 65mmHG
- Vorsichtige Volumengabe 500-1000ml
- ZVK Anlage
- Defibrillator in Reichweite

NEIN

D

- ✓ Einschränkungen in der Vigilanz
- ✓ Auffälligkeiten in der Pupillenreaktion
- ✓ Blutzucker außerhalb des Zielwertes < 150mg/dl

JA

- Anpassung der Analgosedierung
- Blutzuckersteuerung Zielwert < 150mg/dl

NEIN

E

- ✓ Anzeichen kardialer Dekompensation (Ödeme, Marmorierung der Haut)
- ✓ Lagerung
- ✓ Temperatur

JA

- Lagerung optimieren (30° Oberkörperhoch)
- Temperaturmanagement (siehe Kapitel 4.6.)

NEIN

F

- ✓ Patientensicherheit gewährleisten – Technische Fehler ausschließen

JA

- Regelmäßige Kontrolle der apparativen Überwachungsmaßnahmen sowie der Zu- und Abgänge der Patienten

SBAR - ÜBERGABESCHEMA

SITUATION

- Name
- Alter
- Geschlecht
- Hauptdiagnose/ Aufnahmediagnose/ Eingriff/ Behandlungstag
- Besonderheiten in der Kommunikation (Schwerhörigkeit, Sehschwäche, Sprachbarriere)
- bestehende Therapielimitationen (Patientenverfügung, DNR/DNI, VaW)

BACKGROUND

- Vorerkrankungen
- Was ist akut, was chronisch? Was ist bekannt, was ist neu?
- Ernährung
- Medikation
- Soziale Situation (Angehörige, Vorsorgebevollmächtigte, Betreuer:in?)

ASSESSMENT

AIRWAY	Spontan, HFNC, NIV, intubiert, tracheotomiert (kontinuierlich/ intermittierend)
BREATHING	O ₂ -Bedarf, Beatmungseinstellungen, Weaningprocedere
CIRCULATION	Katecholamine, Volumenstatus, Diurese, Organunterstützung (ECLS, CRRT, andere)
DISABILITY	Delir, Orientierung, Sedierung/ Sedierungstiefe, Schmerz, BZ
EXPOSURE	Hautzustand (inkl. Wunden/ Decubitalulcera), Ernährungsstatus, Mobilisation, Pflegeprobleme

RECOMMENDATION

- Bisherige Untersuchungen und Ergebnisse
- Geplante Maßnahmen
- Tagesziele, weitere Ziele

CHECKLISTE ANTRITTSKONTROLLE

PATIENT

- Identität prüfen
- Assessments: Vigilanz, Schmerz, Delir, Orientierung
- Auskultation Pulmo und Abdomen
- Neurologisches Assessment: Pupillenkontrolle, Sensibilität, Arm- & Beinkraft
- Fußpulse nach Katheterintervention & bei femoraler Punktion/ Kanülierung
- Inspektion der Haut & Schleimhaut (Kolorit, Turgor)
- Sichtkontrolle der Verbände/ Druckverband
- Kontrolle von ggf. Fixierungen und Bettgittern (inkl. Anordnung und Verlaufsbogen)

BETTPLATZ

- Kontrolle auf Vollständigkeit (interne Checkliste empfohlen)
- Kontrolle der Absaugvorrichtung auf Vollständigkeit und Funktionstüchtigkeit (Sogstärke, Absaugkatheter verschiedener Größen, Handschuhe, Mundschutz)
- Kontrolle des Bettes auf Erdung & Stromversorgung

MEDIKAMENTE

- Kontrolle der Laufraten
- Kontrolle der Konzentrationen und Kompatibilitäten
- Kontrolle der Konnektion der Leitungen, Filter & Dreiwegehähne
- Richtige Zuordnung am jeweiligen Zugang nach einheitlichem hauseigenen Standard
- Kontrolle der Stromversorgung bei Spritzen- & Infusionspumpen

MONITORING

- Monitoring komplett? (EKG, NIBP/IBP, SpO₂, Temperatur)
- Hygienischer Nullabgleich invasiver Druckmessungen, auf stationseinheitliche Skalierung der Kurven achten, Transducer-Position prüfen, Druckbeutel prüfen (300mmHg)
- Kontrolle der Messintervalle, Alarmgrenzen & Alarmlautstärke
- Kontrolle erweitertes Monitoring (PiCCO, PAK, NIRS)
- BGA (art./ven.) zur Kontrolle des respiratorischen und metabolischen Verlaufs

CHECKLISTE ANTRITTSKONTROLLE

GERÄTE

Bei allen verwendeten Geräten ist auf die Sicherstellung der kontinuierlichen Energiezufuhr und die Erdung zu achten. Alle Geräte, die ein Organ unterstützen/ersetzen, müssen zwingend an eine unterbrechungsfreie Notstromversorgung angeschlossen sein. Zudem muss im Rahmen der Antrittskontrolle das Vorhandensein des notwendigen Notfallequipments für die laufenden Therapieverfahren überprüft werden.

- | | |
|-------------------|--|
| Beatmung | → Modus, Einstellungen, Alarmgrenzen, Befeuchtung, Handbeatmungsbeutel vorhanden?, Tubuslage, Cuffdruckkontrolle, bei TK: Ersatzkanülen/ Trachealspreizer |
| CRRT | → Therapieeinstellungen, Alarmgrenzen, Dosierung der Antikoagulation, Sichtkontrolle der blutführenden Leitungen und des Filters, korrekte und zugfreie Fixierung, Einsatzdauer |
| ECLS | → Therapieeinstellungen, Alarmgrenzen, Vollständigkeit Notfallequipment, Sichtkontrolle der blutführenden Leitungen, der Pumpe und des Oxygenators, Flushen des Oxygenators, Kontrolle Oberschenkelumfang/ periphere Durchblutung, korrekte & zugfreie Fixierung, ggf. pre/post - Oxygenator-BGA |
| Impella | → Kontrolle P-Level, Platzierungssignal & Motorstromkurve, korrekte Konzentration der Purge - Lösung, feste Verriegelung des Tuohy-Borst-Ventils, periphere Durchblutung, korrekte & zugfreie Fixierung |
| Herzschrittmacher | → Kontrolle Modus, Frequenz, feste Verriegelung des Tuohy-Borst-Ventils, korrekte & zugfreie Fixierung, Pacer-Erkennung in Monitor aktiviert |

ZU- & ABLEITUNGEN

- Prüfung auf korrekte Lage und Sichtkontrolle der Eintrittsstellen & Verbände
- Gewährleistung von Zugfreiheit bei den Leitungen
- Kontrolle und Beurteilung der Diurese, ggf. Stuhlgang
- Kontrolle von Sogeeinstellungen und Sekretmenge/ Beschaffenheit bei Drainagen
- Lage- & Refluxkontrolle bei einliegender Magensonde, Art & Laufrate der Sondennahrung

CHECKLISTE ECLS

PATIENT

- ☐ Pupillenreaktion initial stündlich, nach 24h 2-stdl.
- ☐ Lagerung des Kopfes
- ☐ Kontrolle der Kanülenfixierung
- ☐ Verbandskontrolle
- ☐ mind. 2-stdl. Dokumentation der NIRS - Parameter
- ☐ Aussehen des Beines / Umfangsdifferenz / Sensorik / Motorik mind. 8-stdl.
- ☐ Kontrolle der Fußpulse initial stündlich, nach 24h 4-stdl.
- ☐ Erfassung von Vigilanz, Schmerz, Delir mind. 8-stdl.

GERÄT

- ☐ Sichtkontrolle des gesamten Schlauchsystems auf Abknickungen, Beschädigungen, Thrombenbildung, korrekte Konnektion, Farbdifferenz
- ☐ Kontrolle der korrekten Lage und zugfreien Fixierung
- ☐ Sichtkontrolle des Oxygenators auf Thrombenbildung mittels Taschenlampe
- ☐ Oxygenator flushen für max. 10 sec.
- ☐ Oxygenator unter Patientenniveau positionieren
- ☐ Kontrolle der Geräteparameter (Umdrehungszahl/Blutfluss, Systemdrücke, SvO₂)
- ☐ Kontrolle des Gasblenders (Gasfluss, FiO₂)
- ☐ Kontrolle der Alarmgrenzen und Alarmlautstärke
- ☐ Kontrolle des Wärmetauschers (Wasserstand, zirkulierendes Rädchen)
- ☐ Notantrieb (Handkurbel) am Gerät
- ☐ Sicherer Stand des Gerätes – Bremsen festgestellt
- ☐ Stromanschluss in Notstromsteckdose
- ☐ 2 Schlauchklemmen pro Kanüle am Bett
- ☐ Notfallmedikamente nach Hausstandard vorbereitet am Bett
- ☐ EK's auf Abruf in Blutbank oder auf Station

Anhang 6 - Kontrollparameter ECLS-Therapie

PATIENTENBEZOGENE KONTROLL-PARAMETER DER ECLS-THERAPIE		
(Boeken et al., 2020)		
PARAMETER	KONTROLLINTERVALL	ZIELBEREICH
Mittlerer arterieller Blutdruck	kontinuierlich	>60 mmHg
Pulskurve arteriell	kontinuierlich	pulsatil
Rekapillarierungszeit	1-8 stündlich	< 3 s
Extremitätenperfusion (insbesondere arteriell kanülierte Extremität)	Kontinuierlich NIRS Diskontinuierlich klinisch (1x pro Schicht) + Doppler 6-stündlich	ähnlich zur nicht arteriell kanülierten Seite warm, rosig, Puls nachweisbar
Zentralvenöser Druck	Diskontinuierlich bei Bed.	Relative Beurteilung
Zerebrale Oxygenierung	Kontinuierlich NIRS	Individuell verschieden, keine signifikanten Abfälle
Diurese Stündlich	>0.5ml/kg KG	pro Stunde
(Zentral)venöse Sättigung	Mind. 12stündlich	ScvO ₂ ≥ 60% SvO ₂ ≥ 65%
paO ₂	4-stündlich	60 – 90 mmHg
SpO ₂	Kontinuierlich	95 – 98%
Kapnographie	Kontinuierlich	Individuell nach Gap zum paCO ₂
paCO ₂	4-stündlich	
pH	4-stündlich	7,35 – 7,45
Laktat-Plasmakonzentration	Mind. 4-stündlich	≤2 mmol/l
Activated Clotting Time (ACT)	3-stündlich	160 – 180 Sekunden
	(bei stabilen Verhältnissen 6-stündlich)	
aPTT	4-6-stündlich bis stabil, dann 1x täglich	1.5-2x Referenzbereich
Temperatur	Kontinuierlich (mind. 4 - stündlich)	
Echokardiographie	1x täglich und bei Bed.	
EKG	Kontinuierlich	Keine HRST, HF >40/min und <120/min