



Depressive, Angst- und posttraumatische Belastungsstörungen als Konsequenzen intensivmedizinischer Behandlung

Aufnahme und Aufenthalt auf Intensivstation sind für einen Patienten mit einem hohen emotionalen und schmerzbestimmten Distress verbunden. Dieser kann zuweilen eine dramatische und auch eine traumatische Intensität annehmen. Die individuelle Wahrnehmung und Verarbeitung der multiplen Stressoren vor Ort wird durch eine eingeschränkte Bewusstseinslage, durch beeinträchtigte kognitive Funktionen und affektive Vorbelastungen noch zusätzlich erschwert. Die Rate psychologischer Probleme und psychischer Störungen intensivpflichtiger Patienten ist, wenig überraschend, sehr hoch. Eine diagnostische und therapeutische Mitarbeit durch CL (Konsiliar/Liaison) -Psychiatrie und -Psychosomatik wird häufig benötigt. Delirante, psychotische, ängstliche und depressive Syndrome, eine psychotherapeutische Unterstützung bei einer problematischen Krankheitsverarbeitung sowie bei der Bewältigung emotionaler Krisen trauernder Angehöriger sind die typischen Konsilianforderungen von Intensivstationen.

Die medizinischen Erfolge der modernen Intensivmedizin sind unbestritten. Eine selbstkritische und multidimensionale Outcomeforschung fokussiert heute aber nicht mehr auf die Überlebensquote als einzig bestimmendem Parameter der Ergebnisqualität intensivmedizinischen Handelns. In einer Langzeitperspektive

werden mittlerweile verstärkt auch patientenorientierte Outcomevariablen wie bleibende körperliche Funktionsdefizite, Einbußen in der gesundheitsbezogenen Lebensqualität sowie emotionale und kognitive Langzeitfolgen als bedeutsame Aspekte eines Überlebens erachtet [1]. Die vorliegende Arbeit gibt einen Überblick über affektive, Angst- und posttraumatische Belastungsstörungen als Konsequenzen einer intensivmedizinischen Behandlung.

Prävalenz/Inzidenz

Die generelle affektive Morbidität von Patienten, die eine akute kritische Erkrankung überlebt haben, ist in der Zeit nach einem Aufenthalt auf Intensivstation sehr hoch [2, 3]. Die Prävalenzraten streuen in Abhängigkeit von der eingesetzten Methodik beträchtlich und sind am höchsten bei einer Bestimmung über Fragebögen. Sowohl auf einer Symptom- als auch auf einer Störungsebene zeichnet sich für diese affektive Morbidität eine oft langwierige Persistenz ab. Diese wird in einigen prospektiven Longitudinalstudien mit sukzessiven Messzeitpunkten für die ersten Monate nach überstandener intensivpflichtiger Erkrankung [4, 5] bis zu 1 und 2 Jahren im weiteren Verlauf [6–8], in einigen Follow-up-Studien auch über einen sehr viel längeren Zeitraum nachgewiesen [9, 10].

Werden Patienten mit definierten Erkrankungen und notwendiger intensivmedizinischer Therapie mit Patienten auf allgemeinmedizinischen Stationen direkt verglichen, dann liegt das Ausmaß an depressiven, ängstlichen und Stresssymptomen bei ersterer Gruppe auf einem signifikant höheren Niveau [11]. Es erscheint als relativ gesichert, dass nicht der Schweregrad eines somatischen Krankheitszustands per se, sondern der Umstand einer notwendigen Behandlung unter den speziellen Bedingungen einer Intensivstation signifikant und unabhängig hierzu beiträgt [12].

Depressive Störungen

Die Diagnose depressiver Störungen während eines Aufenthalts auf einer Intensivstation stößt auf eine Reihe von Problemen wie z. B. eine zuweilen extrem erschwerte Interviewsituation, die unsichere Bewertung gerade der somatisch-vegetativen Symptome eines depressiven Syndroms im Hinblick auf die Schwere der somatischen Erkrankung und den speziellen Behandlungskontext, noch nicht erfüllte Zeitkriterien oder aber die oft nicht mögliche Abgrenzung gegenüber deliranten Syndromen. Trotzdem scheinen die Prävalenzraten depressiver Störungen auch schon zu diesem Zeitpunkt bedeutsam erhöht zu sein [4, 12]. Sie können bei jenen Patienten mit

langfristig notwendiger mechanischer Respiration 40 % und mehr erreichen [13].

» Die Persistenz der depressiven Morbidität ist hoch

Nach intensivmedizinischen Behandlungen wegen eines akuten Lungenversagens („acute respiratory distress syndrome“, ARDS) liegt die Inzidenz einer neu auftretenden *Major-Depression* durchschnittlich bei ca. 25 % [14, 15]. Im Allgemeinen sind die Häufigkeiten depressiver Störungen bei einem definierten Organversagen oder Multiorganversagen mit jenen Raten nach Verbrennungen, Polytrauma oder anderen internistischen und chirurgischen Indikationen für eine intensivpflichtige Behandlung recht gut vergleichbar [16]. Prospektiv zu mehreren Zeitpunkten im weiteren Verlauf erfasste depressive Störungen belegen eine hohe Konstanz der jeweiligen Depressionsraten für die untersuchten Patientenkohorten. Hierbei sind die zu einem früheren Zeitpunkt diagnostizierten depressiven Störungen auch für spätere Zeitabschnitte stark prädiktiv, was auf eine bedeutsame Persistenz der depressiven Morbidität bei betroffenen Patienten hinweist [7, 8, 17].

Angststörungen

Angstreaktionen von Patienten auf Intensivstation sind häufig und oft massiv ausgeprägt. Sie liegen erneut in einem besonders hohen Ausmaß bei Patienten mit mechanischer Beatmung vor [18]. In einer meist erst im Verlauf möglichen Einordnung dieser Angstsymptome stellt sich einerseits ein Zusammenhang zur erlebten situativen Desorientiertheit und Unverständlichkeit der an der eigenen Person vorgenommenen intensivmedizinischen Interventionen, andererseits auch zu extremer Angst auslösenden halluzinatorischen und wahnhaften Erlebnissen im Rahmen von Deliren oder psychotischen Zuständen dar [19].

Nach intensivmedizinischer Behandlung schwanken die Häufigkeiten für Angststörungen in einem systematischen Review zwischen 23 und 48 %

[15] bzw. zwischen 38 und 44 % in einer prospektiven Studie über einen 2-Jahres-Zeitraum [8]. In einer näheren diagnostischen Spezifizierung wird einerseits über eine hohe Rate an Panikstörung [20], andererseits auch an generalisierter Angststörung berichtet [21].

Posttraumatische Belastungsstörungen

Erst in den letzten 15 Jahren wird dem Sachverhalt verstärkte klinische Beachtung geschenkt, dass ein Aufenthalt auf einer Intensivstation infolge einer lebensbedrohlichen Erkrankung und der speziellen Behandlungsumstände auch traumatischen Charakter tragen kann. Explizite Studien zur systematischen Erfassung der Häufigkeiten von akuten und posttraumatischen Belastungsstörungen mittels standardisierter Interviews schon bei akut *intensivpflichtigen Patienten* liegen derzeit noch nicht vor. Trotzdem weisen mehrere Studien nach, dass der mit validierten psychologischen Methoden erfasste aktuelle Distress auf Intensivstation bei bewusstseinsklaren und vom Respirator entwöhnten Patienten hoch prädiktiv für im weiteren Verlauf klinisch diagnostizierbare affektive, Angst- und posttraumatische Störungen, aber auch für kognitive Störungen ist (z. B. Posttraumatic Stress Symptoms-10 Scale, PTSS-10 [13]; Posttraumatic Stress Disorder [PTSD] Checklist-civilian version, PCL-C [17]; Hospital Anxiety Depression Scale, HADS und Posttraumatic Stress Syndrome 10-Questions Inventory, PTSS-10 [22]; Intensive Care Psychological Assessment Tool, IPAT [23]).

Traumatische Erfahrungen sind zahlreich und unterschiedlicher Natur [3]. Sie beziehen sich sowohl auf faktische Ereignisse (z. B. mechanische Respiration, Intubation, Absaugen, Defibrillation) und assoziierte Erfahrungen (z. B. starker Schmerz, respiratorischer Distress, Unfähigkeit zu sprechen, sich zu bewegen, überhaupt zu kommunizieren, Erstickungsangst, Todesangst) als auch auf halluzinatorische und wahnhafte Erlebnisse, die in besonderer Intensität und Hartnäckigkeit als intrusive traumatische Erinnerungen persistieren

können [19]. Letzteren scheint eine pathogenetisch höhere Relevanz für später diagnostizierte posttraumatische Belastungsstörungen zuzukommen [19, 24].

» Die hohe PTSD-Inzidenz nach intensivmedizinischer Behandlung ist belegt

Es liegt mittlerweile eine Fülle von Studien vor, die bei *Überlebenden einer intensivmedizinischen Behandlung* in weiterer Folge hohe Inzidenzen einer PTSD belegen. Mehrere systematische Reviews zeigen eine bedeutsame Streubreite in den Häufigkeitsraten. Diese stark divergente Datenlage ist durch eine Reihe von Faktoren zu erklären:

- prospektive vs. retrospektive Studiendesigns,
- variable Zeitabstände zur intensivmedizinischen Behandlung,
- verschiedene Einschlusskriterien der klinischen Samples,
- spezielle vs. allgemeine ICU („intensive care unit“) -Patientensamples,
- z. T. erheblicher Verlust von Patienten während des Follow-up-Zeitraums und damit fragliche Generalisierbarkeit der gefundenen Ergebnisse hinsichtlich der definierten Ausgangsstichprobe,
- dimensionale vs. kategoriale psychologische/psychiatrische Diagnostik,
- unsichere Abgrenzung von PTSD und Depression,
- Nichtbeachtung zwischenzeitlicher Einflussfaktoren [25].

Eine rezente Metaanalyse unterstreicht aber überzeugend, dass im Durchschnitt ca. ein Fünftel der überlebenden Patienten im ersten Jahr nach einer Behandlung auf Intensivstation unter klinisch relevanten posttraumatischen Symptomen bzw. einer PTSD leidet [26].

Die Diagnose einer PTSD kann häufig bereits bei Entlassung von der Intensivstation bzw. vom Krankenhaus gestellt werden. Persistierende posttraumatische Symptome nach 3 Monaten besitzen nur eine geringe Wahrscheinlichkeit für eine Spontanremission im weiteren Verlauf [27]. In einer prospektiven Kohortenstudie über 2 Jahre mit Messzeitpunkten

zu 3, 6, 12 und 24 Monaten nach akutem Lungenversagen stellte sich nicht nur eine hohe Persistenz der PTSD-Symptome dar, sondern auch eine bedeutsame Koexistenz von Angst- und Depressionssymptomen als prävalentem Verlaufstypus in der Patientenkohorte [8]. Eine weitere umfangreiche Multicenterstudie verdeutlichte, dass im prospektiven Verlauf die Rate depressiver Störungen signifikant höher lag als jene von PTSD [7].

Verlaufskonsequenzen

Intensivpflichtige somatische Erkrankungen gehen per definitionem mit einer überdurchschnittlichen Mortalitätsrate bereits während der Behandlung auf Intensivstation einher. Trotz beeindruckender medizinisch-technologischer Fortschritte beträgt die Mortalitätsrate selbst in erfahrenen tertiären intensivmedizinischen Zentren bei ARDS, Sepsis oder Polytrauma mit Multiorganversagen noch ca. ein Drittel der Patienten [28]. Vorbestehende Depressionen üben einen eigenständigen negativen Einfluss auf die stationäre Mortalitätsrate aus [29].

Auch im poststationären Verlauf bleibt die Mortalität in einem Zeitraum von 1 bis 4 Jahren im Vergleich zu gematchten Personen aus der Allgemeinbevölkerung oder zu parallelisierten somatisch erkrankten Patienten ohne intensivmedizinische Behandlung bedeutsam erhöht. Die Mortalitätsraten streuen für diesen Follow-up-Zeitraum zwischen 7 und 43 %. Alter, ursprüngliche Aufnahmediagnosen auf Intensivstation, Schweregrad der somatischen Erkrankung und Komorbiditäten nehmen einen signifikanten Einfluss auf dieses poststationäre Mortalitätsrisiko [30].

Für eine Fülle definierter somatischer Erkrankungen können bidirektionale Effekte von depressiven, Angst- und posttraumatischen Belastungsstörungen einerseits und somatischen Morbiditäts- und Mortalitätsrisiken andererseits in komplexen psychosomatischen und somatopsychischen Interaktionen empirisch nachgewiesen werden [31]. Angesichts der hohen affektiven Morbidität im Verlauf nach intensivmedizinischer

Nervenarzt 2016 · 87:253–263 DOI 10.1007/s00115-016-0070-8
© The Author(s) 2016

H.-P. Kapfhammer

Depressive, Angst- und posttraumatische Belastungsstörungen als Konsequenzen intensivmedizinischer Behandlung

Zusammenfassung

Die moderne Intensivmedizin zeichnet sich durch gestiegene Überlebensraten selbst bei schwersten somatischen Krankheiten aus. In einer selbstkritischen und multidimensionalen Outcomeforschung sind aber zusätzliche stärker patientenorientierte Variablen mit zu berücksichtigen. Das Überleben einer intensivpflichtigen Krankheit ist im Langzeitverlauf mit hohen Raten von depressiven, Angst- und posttraumatischen Belastungsstörungen (PTSD) assoziiert. Bedeutsame Zusammenhänge mit einer erhöhten somatischen Morbidität und Mortalität, mit persistierenden kognitiven Defiziten sowie mit Einbußen in der gesundheitsbezogenen Lebensqualität sind hierbei zu beachten. In einer empirischen Analyse der Risikofaktoren kommt affektiven Vorerkrankungen, soziodemographischen und -ökonomischen Variablen, typischen

pathophysiologischen Grundkonstellationen der intensivpflichtigen Erkrankung, dem Modus der Sedierung und Analgesie, lebensunterstützenden Maßnahmen wie z. B. mechanische Respiration und mannigfaltigen traumatischen Erfahrungen und Erinnerungen eine besondere pathogenetische Bedeutung zu. Eine hierauf überlegt bezogene intensivmedizinische Therapie, spezielle prophylaktische psychopharmakologische Medikationen zur Reduktion des erhöhten PTSD-Risikos, klinisch-psychologische, psychotherapeutische und interpersonal reorientierende Interventionen zur Reduktion früh sich manifestierender akuter Belastungssymptome werden dargestellt.

Schlüsselwörter

Affektive Langzeitfolgen · Morbidität · Mortalität · Lebensqualität · Risikofaktoren

Depressive, anxiety and posttraumatic stress disorders as long-term sequelae of intensive care treatment

Abstract

Modern intensive care medicine has led to increased survival rates even after severe life-threatening medical conditions. In self-critical and multidimensional outcome research, however, it must be considered that beyond survival rates treatment on intensive care units (ICU) can also be associated with high long-term rates of depressive, anxiety and posttraumatic stress disorders. Significant correlations with increased somatic morbidity and mortality, persisting cognitive impairments and significant deficits in health-related quality of life must also be taken into consideration. Empirical analysis of the risk factors reveals that a history of premorbid depression, sociodemographic and socioeconomic variables, age, female sex, personality traits, the underlying pathophysiological condition requiring ICU

treatment, mode of sedation and analgesia, life support measures, such as mechanical ventilation, manifold traumatic experiences and memories during the stay in the ICU are all of particular pathogenetic importance. In order to reduce principally modifiable risk factors several strategies are illustrated, including well-reflected intensive care sedation and analgesia, special prophylactic medication regarding the major risk of traumatic memories and posttraumatic stress disorder (PTSD), psychological and psychotherapeutic interventions in states of increased acute stress symptoms and aids for personal memories and reorientation.

Keywords

Affective Long-term outcome · Morbidity · Mortality · Quality of life · Risk factors

Behandlung muss dieser kausal zu interpretierende Zusammenhang auch im Hinblick auf das erhöhte poststationäre Mortalitätsrisiko früherer Intensivpatienten mitdiskutiert werden.

Körperliche Behinderungen

In einer vielschichtigen Bewertung möglicher Spätfolgen einer intensivpflichtigen Behandlung sind einerseits bleibende körperliche Behinderungen, andererseits zwar langfristig anhaltende,

sich aber nach bestimmten Zeitspannen allmählich auch wieder normalisieren. Die somatische Funktionseinbußen zu berücksichtigen. Diese körperlichen Beeinträchtigungen müssen in einem engen Konnex mit affektiven, vor allem mit depressiven Verstimmungen betrachtet werden. Auf einer somatischen Ebene sind ein reduziertes Körpergewicht, eine eingeschränkte körperliche Belastungsfähigkeit, persistierende Schmerzsyndrome, heterotrophe Ossifikationen, kosmetisch störende Narben von Tracheostomien, fixierte Deformationen an Fingern und Schulter anzuführen [30]. Persistierende Neuropathien („critical illness neuropathy“, CIP) und Myopathien („critical illness myopathy“, CIM) nach intensivmedizinischer Behandlung werden als eigenständige neurologische Spätfolgen beschrieben [32]. Pulmonale Funktionsstörungen sind insbesondere bei vormaligen Intensivpatienten mit ARDS und mechanischer Respiration in der Langzeitperspektive studiert worden. Während bereits im kurzfristigen Verlauf sich abzeichnende Komplikationen von Lungenfibrose und pulmonalem Hypertonus eher eine ungünstige Prognose signalisieren, überwiegen bei der Mehrheit der überlebenden ARDS-Patienten leichte bis mittelschwere Defizite der Lungenfunktionen, die bis zu einem Jahr andauern, sich in der Folgezeit aber wieder weitgehend normalisieren können [33].

» Körperliche Funktionseinbußen verstärken depressive Verstimmungen

Es überrascht wenig, dass dauerhafte körperliche Funktionseinbußen und chronische Schmerzen wichtige Faktoren sind, die auch zu einer Persistenz vor allem von depressiven Verstimmungen beitragen. Umgekehrt beeinflussen letztere das allgemeine Krankheitsverhalten und die persönliche Krankheitsverarbeitung negativ und bedingen zusätzlich auch eine intensivere Inanspruchnahme medizinischer Einrichtungen im poststationären Verlauf [6, 7, 34]. In prospektiven Longitudinalstudien kündigten Besserungen zuvor bestehender körperlicher Beein-

trächtigungen auch eine höhere Wahrscheinlichkeit einer Remission von depressiven, Angst- und posttraumatischen Symptomen zum jeweils nachfolgenden Messzeitpunkt an [8].

Kognitive Defizite

Relevante, mehrheitlich persistierende kognitive Defizite müssen ebenfalls als eigenständige Langzeitkonsequenzen einer intensivmedizinischen Behandlung festgehalten werden. Es bestehen sowohl auf der Ebene einer klinischen Syndromanalyse als auch auf der Ebene pathogenetischer Mechanismen wichtige Überschneidungen zwischen kognitiver und affektiver Morbidität [2, 3].

Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Ein relevanter Zusammenhang zwischen körperlichen und emotionalen Langzeitfolgen einerseits und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität andererseits wird allein schon durch die je typische konzeptuelle Konstruktion von „gesundheitsbezogener Lebensqualität“ (z. B. SF-36) vorbereitet. Koexistente körperliche und affektive Beeinträchtigungen bei vormaligen Intensivpatienten sind hoch signifikant miteinander korreliert und bedingen bedeutsame Einbußen in den differenziellen Dimensionen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Die Gesamtwerte der Lebensqualität sind auch im Langzeitverlauf statistisch signifikant niedriger als jene von gematchten Personen aus der Allgemeinbevölkerung. Die Scores in der Dimension der körperlichen Funktionsfähigkeit bessern sich am deutlichsten während des ersten halben Jahres nach Intensivstation, im weiteren Verlauf meist nicht mehr entscheidend. Bei der „körperlichen Rollenfunktion“, also dem Ausmaß, wie sehr der vorliegende körperliche Gesundheitszustand die Arbeit und Alltagsaktivitäten behindert, sind hingegen weiterhin kontinuierliche Verbesserungen möglich [35].

Persistierende depressive, Angst- und posttraumatische Symptome sind insbesondere mit erniedrigten Werten in den Dimensionen der emotionalen und sozialen Rollenfunktion verknüpft. Kogni-

tive Defizite als Spätfolgen tragen eigenständig zu einer geminderten Lebensqualität bei. Sie reduzieren entscheidend die Fähigkeit, wieder zu einer geregelten beruflichen Tätigkeit zurückzukehren, beeinträchtigen die Arbeitsproduktivität und die allgemeine Lebenszufriedenheit signifikant [2, 3, 36].

Ätiopathogenetische Faktoren

Multiple Faktoren beeinflussen das somatische, affektive und kognitive Outcome von Patienten nach lebensbedrohlicher Erkrankung und intensivmedizinischer Behandlung in komplexen Interaktionen. Einzelne ätiopathogenetische Aspekte sind auf die jeweiligen Charakteristika einer definierten somatischen Grunderkrankung, die in einer bestimmten krisenhaften Situation zur intensivmedizinischen Behandlung führt, andere Aspekte wiederum auf den speziellen Kontext, die Behandlungsmodalitäten und Komplikationen einer Intensivstation selbst zu beziehen. Stets zu beachtende psychologische und biologische Variablen der Persönlichkeit wie auch des näheren sozialen Umfelds machen prinzipiell eine Analyse dieser einzelnen Einflussfaktoren innerhalb eines biopsychosozialen Modells unabdingbar. Es sollen hier nur einige Aspekte der intensivmedizinischen Behandlung in ihrer potenziellen Bedeutung für affektive und posttraumatische Langzeitfolgen skizziert werden (■ Abb. 1).

Prä-ICU-Aspekte

Zwischen einzelnen definierten somatischen Erkrankungsrisiken und affektiven Vulnerabilitäten bzw. Störungen bestehen engmaschige bidirektionale Interaktionen [31]. Eine positive Anamnese einer depressiven, Angst- oder posttraumatischen Störung bedeutet auch ein erhöhtes affektives Rezidivrisiko unter den speziellen Bedingungen einer Intensivstation [2]. Weibliches Geschlecht, niedriger sozioökonomischer Status gehen als unabhängige Variable mit ein [4]. Ein jüngeres Lebensalter besitzt im Vergleich zu einem höheren Lebensalter möglicherweise ein bedeutsameres Ri-

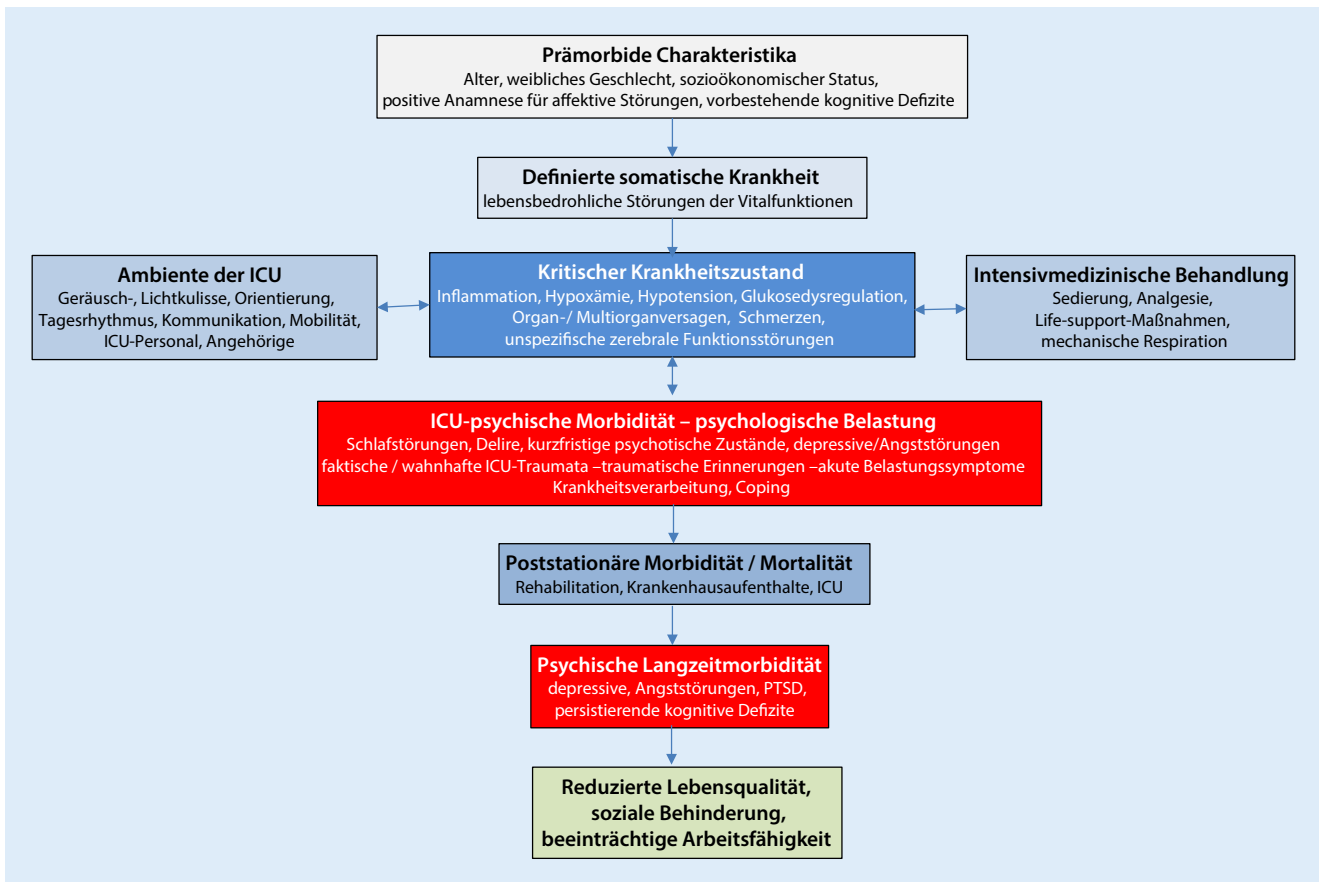


Abb. 1 ▲ Depressive, Angst- und posttraumatische Belastungsstörungen im Kontext und als Konsequenzen einer intensivmedizinischen Behandlung. *ICU* „intensive care unit“, *PTSD* „posttraumatic stress disorders“

siko, nach traumatischen Expositionen auf Intensivstationen eine PTSD zu entwickeln [24]. Jegliche kognitive Vorbeeinträchtigung schließt auch eine erhöhte Wahrscheinlichkeit ein, dass sich die neurokognitiven Funktionen unter intensivmedizinischen Bedingungen weiter verschlechtern; hierbei ist ein höheres Lebensalter als bedeutsame Kovariable zu bewerten [37]. Persönlichkeitscharakteristika wie allgemeine Ängstlichkeit, exzessive Besorgnisse, Copingstile wie Optimismus vs. Pessimismus, aber auch soziale Variable wie Bildungsstatus, familiäre und soziale Unterstützung beeinflussen die Qualität der psychologischen Verarbeitung einer lebensbedrohlichen Erkrankung und deren häufig traumatisierenden Therapien. Sie bestimmen die emotionale Befindlichkeit bzw. die affektiven Morbiditätsrisiken mit [3].

ICU-Aspekte

Klinische Charakteristika der intensivpflichtigen somatischen Erkrankung

Kritisch-medizinische Bedingungen.

Intensivpflichtige Situationen können infolge eskalierender pathophysiologischer Entgleisungen bei den unterschiedlichsten somatischen Erkrankungen auftreten. Grundlegende *pathophysiologische Konstellationen* wie Hypoxämie, Glukosedysregulation, Hypotension und Proinflammation definieren eine lebensgefährliche medizinische Allgemeindingung noch vor den Detailspekten der je zugrunde liegenden Krankheit.

Diese allgemeinen, ätiologisch unspezifischen, kritisch-medizinischen Bedingungen gehen fast regelhaft mit einer akuten unspezifischen Hirnschädigung unterschiedlichen Ausmaßes einher. Ze-

rebrale Funktionsstörungen können sowohl mit Methoden des Neuroimaging als auch der Neuropsychologie nachgewiesen werden. Sie beschreiben zunächst im Wesentlichen die Ausgangsbedingungen eines erhöhten Delirrisikos. Sie sind in einer prozesshaften Verlaufsperspektive aber auch mit persistierenden kognitiven Defiziten und einem stationär wie poststationär erhöhten affektiven Morbiditätsrisiko korreliert [38].

Systemische proinflammatorische Prozesse, erhöhter oxydativer und metabolischer Stress, die bei ARDS, Sepsis, Verbrennungen oder Polytrauma zentral vorherrschen, gehen mit relevanten früh einsetzenden Störungen des Schlaf-Wach-Rhythmus und der Schmerzwahrnehmung sowie einer nachfolgenden affektiven und kognitiven Dysregulation einher [31].

Mechanische Respiration. Zahlreiche Studien belegen, dass Intensivpatienten

unter den notwendigen Bedingungen einer mechanischen Respiration wahrscheinlich ein besonders hohes akutes und auch anhaltendes affektives, insbesondere Angst- und PTSD-Risiko tragen [3]. Eine Indikation zu Intubation und mechanischer Ventilation wird bei akutem Lungenversagen gestellt.

► Respiratorischer Distress kann eine traumatische Intensität mit realer Erstickungsangst annehmen.

Einer Hypothese zufolge ist plötzlich auftretende Panik pathophysiologisch auf einen „Erstickungsalarm“ zu beziehen. Panikattacken resultieren demnach aus einer abnorm sensitiven Reagibilität der medullären Chemorezeptoren, dem Atmungskontrollsystem im Hirnstamm auf ansteigendes arterielles CO₂. Dieser pathophysiologische Zustand charakterisiert Lungenerkrankungen in symptomatischen Krisen, regelhaft in den Spätstadien und scheint bei ARDS-Patienten besonders ausgeprägt zu sein. Ein Übergang aus intensiven Panikzuständen in eine PTSD ist möglicherweise mit der Intensität und vor allem der oft prolongierten Dauer der extrem bedrohten Atmung zu erklären. Reale Erstickungsangst, vernichtende Gefühle zu sterben sind in der Initialphase der intensivmedizinischen Behandlung häufig. Auch in der Phase der Entwöhnung vom Respirator kann erneut ein verstärkter respiratorischer Distress auftreten, der einen Circulus vitiosus von bedrohter Atmung, massiven Panikaffekten und posttraumatischer Entwicklung weiter fördert [39].

In einer prospektiven Beobachtungsstudie zu Langzeitüberlebenden nach akutem Lungenversagen war die hohe Inzidenz von 35 % klinisch relevanter PTSD-Symptome über eine Reihe von Risiko- und protektiven Faktoren vermittelt: Erhöhte Odds Ratios (OR) fanden sich für prästationäre Depression (OR = 1,96), Dauer der intensivmedizinischen Behandlung mit prolongierter Respiration (OR = 1,39), Sepsis (OR = 1,08) und die Erfordernis hoher Opiatdosen (OR = 2,13), erniedrigte Odds Ratios aber für die Anzahl der Tage mit niedriger Opiatmedikation (OR = 0,83) und

Dauer der Kortikoidapplikation (OR = 0,91; [40]).

Schlafstörungen. Schlafstörungen zählen zu den häufigsten Symptomen von Patienten auf einer Intensivstation. Schlafunterbrechungen und Schlafdeprivation sind multifaktoriell bedingt. Sie werden durch die vorherrschenden somatische Grundbedingungen, begleitende psychologische Stressoren, mechanische Respiration, Lärmpegel, Beleuchtung, Schmerzzustände, invasive medizinische Interventionen und insbesondere auch durch Medikationen bedingt und aufrechterhalten. Typischerweise zeigt die Schlafarchitektur von Intensivpatienten nur eine geringe Schlaftiefe mit den Stadien I und II, immer wieder durch Aufwachperioden unterbrochen, kaum aber tiefere Schlafstadien, auch der REM („rapid eye movement“) -Schlaf ist verringert. Elektroenzephalographische (EEG-)Untersuchungen decken atypische Muster im Frequenzspektrum sowohl im Wachzustand mit Delta- und Theta-Aktivität als auch im tief komatösen Zustand mit vermehrten Wellen aus dem Alpha- und Beta-Bereich auf [41].

Schlafstörungen prädisponieren zu Delir und kognitiven Dysfunktionen, ausgeprägte Schlafdeprivation kann zu Albträumen mit möglichem Übergang auch in den Wachzustand und zu akuter paranoid-halluzinatorischer Symptombildung führen. Störungen des Schlafrhythmus bestehen oft über den Aufenthalt auf einer Intensivstation hinaus fort und sind mit einem erhöhten affektiven Morbiditätsrisiko sowie mit bedeutsamen Einbußen in der gesundheitsbezogenen Lebensqualität poststationär korreliert [42].

Schmerzen. Extreme Schmerzen bzw. eine unzureichende Analgesie müssen als eigenständiger Risikofaktor für eine PTSD oder Depression gewertet werden [43]. Schlecht kontrollierte Schmerzen können nach schwerwiegenden Verletzungen, Verbrennungen oder aber nach großen Operationen vorübergehend, zuweilen auch längerfristig auf Intensivstationen vorliegen und traumatisch wirken [9]. In einer prospektiven Studie wies die Einweisung auf eine chirurgische

Intensivstation und hier zu unterstellendem erhöhten Opiateinsatz im Vergleich zu internistischen Stationen ein erhöhtes Depressionsrisiko (OR: 2,2) 6 Monate poststationär auf [44].

Psychotrope Effekte intensivmedizinischer Medikationen

Den diversen medikamentösen Strategien zur *Sedierung* kommt auf Intensivstation eine zentrale Bedeutung zu. Spezielle therapeutische Interventionen wie mechanische Respiration, prolongierte Schlafstörungen oder aber Zustände von starker Angst und Agitation sind häufige Indikationen für den Einsatz von *Sedativa*. Generell üben Art, Tiefe und Dauer einer Sedierung einen wichtigen Einfluss auf das Risiko von Deliren, Entzugssyndromen, kognitiver, affektiver und posttraumatischer Morbidität aus [24].

Benzodiazepine. Einzelne Medikamentenklassen entfalten differenzielle Wirkungen [45]. Studien unterstreichen, dass der Grad einer Sedierung nicht automatisch mit Schlaftiefe bzw. mit erholsamem Schlaf gleichzusetzen ist, häufig im Gegenteil. GABAerge Substanzen wie insbesondere Benzodiazepine (z. B. Midazolam, Lorazepam) fördern die Schlafstadien I und II, sie unterdrücken aber tiefere Schlafstadien und REM-Schlaf. Sie reduzieren den zerebralen Blutfluss und sind wahrscheinlich nicht nur mit häufigeren Deliren und kognitiven Dysfunktionen [46], sondern auch mit einer höheren Rate an depressiven und posttraumatischen Symptomen assoziiert [2, 3, 25].

Benzodiazepine besitzen eigenständige Effekte auf die Gedächtnisleistungen. Nicht immer führen sie zu einer totalen Amnesie. Zwar besteht ein Haupteffekt in der Behinderung der Kodierung und Konsolidierung von Langzeiterinnerungen. Möglicherweise sind hiervon vorrangig neutrale Gedächtnisinhalte betroffen, nicht so sehr aber schmerzhaft oder emotional stark aufgeladene Erfahrungen.

Pharmakokinetisch ist ferner die Tendenz zur Kumulierung der eingesetzten Benzodiazepine mit einer resultierenden Übersedierung gerade bei langfristiger mechanischer Ventilation zu beachten;

diese Übersedierung geht wiederum mit prolongierten Weaning-Phasen vom Respiратор, mit heftigeren Entzugssyndromen und vermehrten Deliren einher [47].

» Verringert verfügbares Kortisol erhöht möglicherweise das PTSD-Risiko

Benzodiazepine reduzieren die Freisetzung von Kortisol. Kortisol unterdrückt unwillentliche intrusive traumatische Wiedererinnerungen und übt so einen wahrscheinlich protektiven Effekt aus. Verringert verfügbares Kortisol wiederum spielt möglicherweise eine wichtige pathogenetische Rolle in der Vermittlung eines höheren PTSD-Risikos. Die wenigen kontrollierten Studien zum Früheinsatz von Benzodiazepinen nach Traumaexpositionen haben entweder keinen präventiven oder aber einen bedeutsam nachteiligen Effekt gezeigt [48].

Propofol und Dexmedetomidin. Das ebenfalls GABAerge Propofol zeigt ein ähnliches Wirkprofil auf die Schlafarchitektur wie Benzodiazepine. Es beeinträchtigt zudem den Glukosemetabolismus mit nachteiligen Effekten auf einen erholsamen Schlaf. Dexmedetomidin vermittelt sedative Effekte über einen α_2 -Agonismus. Es reduziert REM-Schlaf und Schlafstadium III. Es besitzt möglicherweise Vorteile durch eine leichtere Aufweckbarkeit der Patienten aus der Sedierung.

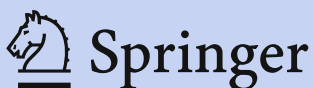
Opiate. Auch Opiate (z. B. Fentanyl) zeigen einen REM-suppressiven Effekt mit einem möglichen Rebound von Alpträumen bei Reduktion und Absetzen [45]. Der Einsatz von Opiaten ist unabdingbar. Allerdings müssen gerade bei hohen Dosen auch die nachteiligen Effekte auf kognitive Funktionen berücksichtigt werden. Eine wirksame, sichere und im Hinblick auf affektive und kognitive Morbiditätsrisiken überlegte Analgose-

dierung bleibt eine intensivmedizinische Herausforderung [24].

Katecholamine. Neben einer mechanischen Unterstützung der Atmung bei Lungenversagen ist sehr häufig auch eine Behandlung weiterer kritischer Organdysfunktionen z. B. eines kardiovaskulären Versagens notwendig. Oft sind hohe Dosen exogener Katecholamine zur Stützung der Kreislauffunktionen unabdingbar (Noradrenalin bei vaskulärem Versagen mit Hypotension, Adrenalin bei Herzversagen). Dies kann zu einer zusätzlichen Eskalierung der physiologischen Stressreaktionen beitragen.

Im Hinblick auf ein PTSD-Risiko sind auch *Dysfunktionen der HPA (Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden)-Achse* zu beachten. Allerdings sind die in einigen Studien registrierten Veränderungen mit relativer Kortisolinsuffizienz, Hyperkortisolämie, reduziertem Kortisolmetabolismus und variabler Glukokortikoidrezeptorsensiti-

Hier steht eine Anzeige



vät komplex und z. T. widersprüchlich. Zur hohen Variabilität dieser HPA-Dysfunktionen tragen neben ganz unterschiedlichen intensivmedizinischen Ausgangsbedingungen auch genetische Polymorphismen u. a. im Glukokortikoidrezeptorgen und im „corticotrophin-releasing hormone binding protein“-Gen bei [49].

Hydrokortison. Stressdosen von Hydrokortison zur intensivmedizinischen Standardtherapie führen bei Patienten mit septischem Schock signifikant rascher und günstiger zu einer Stabilisierung des kritischen somatischen Zustands als die intensivmedizinische Standardtherapie alleine [50]. Ein protektiver Effekt von Hydrokortison auf das hohe PTSD-Risiko bei diversen somatisch-kritischen Krankheitszuständen mit anteilig hoher proinflammatorischer Beteiligung (z. B. ARDS, Sepsis, herzchirurgische Eingriffe) ist in mehreren placebokontrollierten Studien nachgewiesen worden [51–53].

Psychischer Disstress/Störungen als Risikoindikatoren

Psychische Störungen wie Delire, depressive und Angststörungen sowie akute Belastungsstörungen stellen für sich bereits genuine Indikationen für gezielte CL-psychiatrische und -psychosomatische Akutinterventionen dar. Dieser erhöhte emotionale und kognitive Disstress während einer intensivmedizinischen Behandlung muss aber auch im Hinblick auf das erhöhte Risiko einer beträchtlichen kognitiven und affektiven Morbidität im weiteren poststationären Verlauf als relevant gewertet werden [3, 24, 26].

Delire treten bei intensivpflichtigen Patienten in über 50 % auf. In einer prospektiven Beobachtungsstudie an einer Patientenkohorte war ein ICU-Delir in poststationärer Perspektive mit Angst, mit Depression vor, aber nicht nach Kontrolle der Altersvariable, aber nicht mit PTSD signifikant assoziiert [5]. In einer ebenfalls prospektiven Beobachtungsstudie prädierte das Ausmaß der mit der PTSD-Checklist gemessenen *akuten Belastungssymptome* auch ausgeprägte kognitive Beeinträchtigungen im Follow-up [17]. Akute Belastungssym-

ptome sind hoch prädiktiv für depressive Störungen und PTSD [4].

Einen entscheidenden pathogenetischen Einfluss auf ein späteres PTSD-Risiko üben traumatische Erfahrungen während des Aufenthalts auf Intensivstation aus. Kodierung und Konsolidierung dieser traumatischen Erlebnisse werden durch komplexe Interaktionen von Glukokortikoiden, Katecholaminen und Endocannabinoiden auf neurobiologischer Ebene vermittelt [54]. Erinnerungen an definierte faktische traumatische Erlebnisse (z. B. unzureichend kontrollierter Schmerz, respiratorischer Disstress) zeigen sich in einigen Studien als signifikant korreliert mit PTSD-Symptomen [9, 51, 52, 55–59].

» Eine Amnesie gilt als ein Risikofaktor

Überlebende Intensivpatienten haben zuweilen aber nur wenige reale Erinnerungen speziell an die Aufnahmesituation und die erste Zeit auf der Intensivstation [4, 60]. Eine Amnesie an die frühen Abschnitte der intensivmedizinischen Behandlung gilt als ein Risikofaktor im Hinblick auf das spätere PTSD-Risiko [61]. Von höherer pathogenetischer Bedeutung als faktische Traumata aber scheinen jene oft über lange Jahre persistierenden traumatischen Erlebnisse im Kontext psychotischer Zustände, reduzierter oder oneiroider Bewusstseinszustände und Alpträume für das PTSD-Risiko im weiteren Verlauf zu sein [58]. Auch wenn in Einzelfällen plausibel nachvollzogen werden kann, dass die bewusste Registrierung und spätere Erinnerung an konkrete Vorfälle selbst aversiver oder traumatischer Qualität bedeutsam für die personale Reorientierung während und nach einem Aufenthalt auf Intensivstation ist [60], kann kein genereller protektiver Effekt dieser faktischen Traumaerinnerungen in kategorialer Abgrenzung zu wahnhaften, halluzinatorischen oder alpträumen Traumaerinnerungen bestätigt werden [24]. Möglicherweise aber trägt das Fehlen faktischer Erinnerungen dazu bei, jenen lebhaften wahnhaften Erinnerungen und Konfabulationen dadurch ein

so negatives Übergewicht zu verleihen, weil keine Korrektur durch verfügbare reale Erinnerungen erfolgen kann [3].

Post-ICU-Aspekte

Der vielfach noch langwierig komplizierte Krankheitsverlauf mit erhöhter somatischer und psychischer Morbidität, mit zahlreichen mühsamen Rehabilitationen, erneuten Krankenhausaufenthalten und wiederholt notwendig werden den Behandlungen auf einer Intensivstation, aber auch erhöhte interpersonale und familiäre Stressoren sowie nachteilige soziale Konsequenzen infolge eines persistierenden Krankenstands verstärken die affektive Langzeitmorbidität und halten sie aufrecht [31].

Therapeutische Optionen zur Modifikation beeinflussbarer Risikofaktoren

Therapeutische, vor allem psychopharmakologische Interventionen bei akut auftretenden psychischen Störungen wie Delire und affektive Syndrome während eines Aufenthalts auf einer Intensivstation werden hier nicht näher behandelt. Hierzu wird auf detaillierte Darstellungen verwiesen [62]. Es sollen lediglich Strategien diskutiert werden, die eine vorteilhafte Modifikation von wahrscheinlichen Risikofaktoren für eine affektive und posttraumatische Morbidität versprechen.

Sedierung

Sedierung ist häufig notwendig, eine Übersedierung ist aber zu vermeiden. Der unbekümmerte Einsatz von Benzodiazepinen ist kritisch zu reflektieren und zugunsten möglicherweise vorteilhafteren Substanzen wie Propofol oder Dexmedetomidin zu ersetzen [63, 64]. Kontrollierte Studien mit kurzfristigen täglichen Unterbrechungen einer kontinuierlichen Sedierung bei intensivpflichtigen Patienten unter mechanischer Respiration reduzierte die Rate späterer PTSD-Symptome [65–67]. Eine randomisiert kontrollierte Studie („randomized controlled trial“, RCT) mit

einem Nichtsedierungsprotokoll, das aber eine gezielte Opiatanalgesie und eine Haloperidolmedikation bei auftretenden Zeichen eines Delirs gestattete, erwies sich ebenfalls als nicht nachteilig hinsichtlich nachfolgender affektiver und kognitiver Morbiditätsrisiken [68].

Überlegte Maßnahmen zur Förderung der Schlafhygiene wie tagsüber regelmäßige interpersonale Ansprache und Reorientierung zur Aufrechterhaltung von Wachheit, früh einsetzende Mobilisierung, ruhevolle Umgebungsgestaltung, Entspannungsübungen, Augen- und Hörschutz nachtsüber, reflektierte Schlafmedikation sind von grundlegender Bedeutung [3].

Analgesie

Eine gezielte Analgesie ist auf Intensivstation unabdingbar und reduziert potenziell traumatogene Effekte starker Schmerzen. Eine frühe und ausreichend dosierte Applikation von Opiaten nach traumatischen Verbrennungen [69–71] oder bei schwerwiegenden körperlichen Verletzungen [72] besitzt sehr wahrscheinlich eine präventive Wirkung hinsichtlich eines späteren PTSD-Risikos.

Traumatische Erinnerungen

Das erhöhte PTSD-Risiko unter intensivmedizinischen Bedingungen wird entscheidend durch eine überstarke *Bildung* und einen ständigen unwillkürlichen *Wiederabruf* traumatischer Erinnerungen vermittelt. Neurobiologisch kann einer Überkonsolidierung traumatischer Erinnerungen durch die Reduktion einer noradrenergen Hyperaktivität prinzipiell entgegengewirkt werden. Dies kann einerseits mittels postsynaptischem β -adrenergem (z. B. Propranolol) und α_1 -adrenergem Antagonismus (z. B. Prazosin), andererseits mittels präsynaptischem α_2 -Agonismus gelingen (z. B. Clonidin). Ein prophylaktischer Einsatz von Stressdosen Hydrokortison vermag wiederum einen unwillkürlichen intrusiven Retrieval-Prozess wirksam hemmen. Der Einsatz von (nor)adrenalinblockierenden Substanzen wie z. B. Propranolol ist in zahlreichen intensivmedizinischen Situationen problematisch und bei Hypo-

tension oder drohendem Kreislaufversagen kontraindiziert. Er wird jedoch bei einer gut stabilisierten Kreislauf- und einsetzenden intrusiven traumatischen Erinnerungen mit Anzeichen einer autonomen Hyperaktivität auch für die Gruppe vormaliger Intensivpatienten diskutiert [73].

Der prophylaktische Einsatz von Stressdosen Hydrokortison ist bei definierten somatischen Krankheiten unter intensivmedizinischen Behandlungsbedingungen empirisch belegt [74]. Kontrollierte Studien zum Früheinsatz von Hydrokortison auch nach zivilen und militärischen Traumata zeigen analoge positive Effekte und bestärken diese Strategie [75].

Akuter Belastungsdisstress

Bereits während des Aufenthalts oder in den ersten Wochen sich manifestierender akuter Belastungsdisstress ist hochprädiktiv für spätere affektive und posttraumatische Morbiditätsrisiken. Mannigfaltige klinisch-psychologische Interventionen wie Beratung, Psychoedukation, Förderung positiver Copingmechanismen bei Intensivpatienten zeigten in einer RCT eine signifikante Reduktion depressiver, ängstlicher und posttraumatischer Belastungssymptome in der Impact-of-Event-Skala 12 Monate nach Entlassung im Vergleich zu einer Kontrollgruppe [76]. Ein „stepped care approach“ bei chirurgischen Patienten nach schweren Verletzungen und teilweise intensivpflichtiger Behandlung fokussierte auf früh nach Entlassung auftretende akute Belastungssymptome und erzielte in randomisierten und kontrollierten Studien gegenüber Kontrollgruppen ähnlich überlegene Effekte auf die affektive und posttraumatische Morbidität zum Follow-up-Termin [77, 78].

Intensivstationstagebuch

Auch ein Intensivstationstagebuch, das hauptsächlich von Intensivschwestern und Familienangehörigen geführt, aber auch von Intensivmedizinern während der kritischen Behandlungsphase ergänzt wurde, erwies sich als eine Erfolg versprechende Intervention in einigen RCTs

mit positiven Wirkungen auf die psychische Erholung sowohl der Patienten als auch ihrer häufig stark mitbelasteten Angehörigen [79, 80].

Fazit für die Praxis

- Intensivpflichtige Patienten weisen eine hohe Prävalenz kognitiver und affektiver Störungen auf, die gezielte CL-psychiatrische und -psychosomatische Behandlungen erfordern.
- Akute psychische Störungen auf ICU sind nicht nur kurzfristig vorübergehender Natur, sondern haben häufig persistierende Konsequenzen. In der Verlaufsperspektive finden sich hohe Raten depressiver, Angst- und posttraumatischer Belastungsstörungen.
- In einer empirischen Analyse der Risikofaktoren für eine affektive und posttraumatische Langzeitkomorbidität kommt affektiven Vorerkrankungen, Variablen wie Alter, Geschlecht, sozioökonomischer Status, typischen pathophysiologischen Grundkonstellationen der intensivpflichtigen Erkrankung, Modus der Sedierung und Analgesie, lebensunterstützenden Maßnahmen wie z. B. mechanischer Respiration, mannigfaltigen traumatischen Erfahrungen und akuter emotionaler Belastungsstress eine besondere pathogenetische Bedeutung zu.
- Eine überlegt gestaltete intensivmedizinische Polypharmazie sowie klinisch-psychologische, psychotherapeutische und interpersonal reorientierende Interventionen zur Reduktion eines früh sich manifestierenden akuten Belastungsdisstresses sind möglich.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Dr. H.-P. Kapfhammer
Klinik für Psychiatrie und Psychotherapeutische Medizin, Medizinische Universität Graz
Auenbruggerplatz 31, 8036 Graz, Österreich
Hans-peter.kapfhammer@klinikum-graz.at

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. H.-P. Kapfhammer gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.

Literatur

- Schelling G, Kapfhammer HP (2013) Surviving the ICU does not mean that the war is over – editorial. *Chest* 144:1–3
- Jackson JC, Mitchell N, Hopkins RO (2015) Cognitive functioning, mental health, and quality of life in ICU survivors: an overview. *Psychiatr Clin North Am* 38:91–104
- Karnatovskaia LV, Johnson MM, Benzo RP, Gajic O (2015) The spectrum of psychocognitive morbidity in the critically ill: a review of the literature and call for improvement. *J Crit Care* 30:130–137
- Wade DM, Howell DC, Weinman JA et al (2012) Investigating risk factors for psychological morbidity three months after intensive care: a prospective cohort study. *Crit Care* 16:R19
- Svenningsen H, Egerod I, Christensen D et al (2015) Symptoms of posttraumatic stress after intensive care delirium. *Biomed Res Int*. doi:10.1155/2015/876947
- Davydow DS, Hough CL, Zatzick D, Katon WJ (2014) Psychiatric symptoms and acute care service utilization over the course of the year following medical-surgical ICU admission: a longitudinal investigation. *Crit Care Med* 42:2473–2481
- Jackson JC, Pandharipande PP, Girard TD et al (2014) Depression, post-traumatic stress disorder, and functional disability in survivors of critical illness in the BRAIN-ICU study: a longitudinal cohort study. *Lancet Respir Med* 2:369–379
- Bienvenu OJ, Colantuoni E, Mendez-Tellez PA et al (2015) Cooccurrence of and remission from general anxiety, depression, and posttraumatic stress disorder symptoms after acute lung injury: a 2-year longitudinal study. *Crit Care Med* 43:642–653
- Schelling G, Stoll C, Haller M et al (1998) Health-related quality of life and post-traumatic stress disorder in survivors of the acute respiratory distress syndrome (ARDS). *Crit Care Med* 25:651–659
- Kapfhammer HP, Rothenhäusler HB, Krauseneck T, Stoll C, Schelling G (2004) Posttraumatic stress disorder in long-term survivors of ARDS: Results of a psychiatric follow-up study and psychological tests. *Am J Psychiatry* 161:45–52
- Gaurav Sharma B, Maben EVS, Kotian MS, Ganaraja B (2014) Psychological evaluation of patients in critical care/intensive care unit and patients admitted in wards. *J Clin Diagn Res* 8:WC01–WC03
- Davydow DS, Gifford JM, Desai SV et al (2009) Depression in general intensive care unit survivors: a systematic review. *Intensive Care Med* 35:796–809
- Jubran A, Lawm G, Kelly J et al (2010) Depressive disorders during weaning from prolonged ventilation. *Intensive Care Med* 36:828–835
- Weinert C, Meller W (2006) Epidemiology of depression and antidepressant therapy after acute respiratory failure. *Psychosomatics* 47:399–407
- Davydow DS, Desai SV, Needham DM, Bienvenu OJ (2008) Psychiatric morbidity in survivors of the acute respiratory distress syndrome: a systematic review. *Psychosom Med* 70:512–519
- Davydow DS, Katon WJ, Zatzick DF (2009) Psychiatric morbidity and functional impairments in survivors of burns, traumatic injuries, and ICU stays for other critical illnesses: a review of the literature. *Int Rev Psychiatry* 21:531–538
- Davydow DS, Zatzick D, Hough CL, Katon WJ (2013) A longitudinal investigation of posttraumatic stress and depressive symptoms over the course of the year following medical-surgical intensive care unit admission. *Gen Hosp Psychiatry* 35:226–232
- Chlan L, Savik K (2011) Patterns of anxiety in critically ill patients receiving mechanical ventilator support. *Nurs Res* 60(3 Suppl):S50–S57
- Wade DM, Brewin CR, Howell DC et al (2015) Intrusive memories of hallucinations and delusions in traumatized intensive care patients: an interview study. *Br J Health Psychol* 20:613–631
- Weinert C (2005) Epidemiology and treatment of psychiatric conditions that develop after critical illness. *Curr Opin Crit Care* 11:376–380
- Stevenson JE, Colantuoni E, Bienvenu OJ et al (2013) General anxiety symptoms after acute lung injury: predictors and correlates. *J Psychosom Res* 75:287–293
- Schandl A, Bottai M, Hellgren E et al (2013) Developing an early screening instrument for predicting psychological morbidity after critical illness. *Crit Care* 17:R210
- Wade DM, Hankins M, Smyth DA et al (2014) Detecting acute distress and risk of future psychological morbidity in critically ill patients: validation of the intensive care psychological assessment tool. *Crit Care* 18:519
- Long AC, Kross EK, Davydow DS, Curtis JR (2014) Posttraumatic stress disorder among survivors of critical illness: creation of a conceptual model addressing identification, prevention, and management. *Intensive Care Med* 40:820–829
- Wade D, Hardy R, Howell D, Mythen M (2013) Identifying clinical and acute psychological risk factors for PTSD after critical care: a systematic review. *Minerva Anestesiologica* 79:944–963
- Parker AM, Sricharoenchai T, Raparla S et al (2015) Posttraumatic stress disorder in critical illness survivors: a meta-analysis. *Crit Care Med* 43:1121–1129
- Myhren H, Ekeberg O, Tøien K et al (2010) Posttraumatic stress, anxiety and depression symptoms in patients during the first year post intensive care unit discharge. *Crit Care* 14:R14
- Koh Y (2014) Update in acute respiratory distress syndrome. *J Intensive Care* 2:2
- Wewalka M, Warszawska J, Strunz V et al (2015) Depression as an independent risk factor for mortality in critically ill patients. *Psychosom Med* 77:106–113
- Granja C, Amaro A, Dias C, Costa-Pereira A (2012) Outcome of ICU survivors: a comprehensive review. The role of patient-reported outcome studies. *Acta Anaesthesiol Scand* 56:1092–1103
- Kapfhammer HP (2016) Psychische Störungen bei somatischen Krankheiten. In: Möller HJ, Laux G, Kapfhammer HP (Hrsg) *Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie*, 5. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York (im Druck)
- Argov Z, Latronico N (2014) Neuromuscular complications in intensive care patients. *Handb Clin Neurol* 121:1673–1685
- Hough CL, Herridge MS (2012) Long-term outcome after acute lung injury. *Curr Opin Crit Care* 18:8–15
- Bienvenu OJ, Colantuoni E, Mendez-Tellez PA et al (2012) Depressive symptoms and impaired physical function after acute lung injury: a 2-year longitudinal study. *Am J Respir Crit Care Med* 185:517–524
- Dowdy DW, Eid MP, Dennison CR, Mendez-Tellez PA et al (2006) Quality of life after acute respiratory distress syndrome: a meta-analysis. *Intensive Care Med* 32:1115–1124
- Rothenhäusler HB, Ehrentraut S, Stoll C, Schelling G, Kapfhammer HP (2001) Cognitive performance, employment and health status in long term survivors of the acute respiratory distress syndrome. *Gen Hosp Psychiatry* 23:90–96
- Wilcox ME, Brummel NE, Archer K et al (2013) Cognitive dysfunction in ICU patients: risk factors, predictors, and rehabilitation interventions. *Crit Care Med* 41(9 suppl 1):S81–S98
- Jackson JC, Ely EW (2013) Cognitive impairment after critical illness: etiologies, risk factors, and future directions. *Semin Respir Crit Care Med* 34:216–222
- Kapfhammer HP (2008) Posttraumatische Belastungsstörung nach ARDS und septischem Schock. *Psychosom Nachsorge* 2:220–227
- Bienvenu OJ, Gellar J, Althouse BM et al (2013) Post-traumatic stress disorder symptoms after acute lung injury: a 2-year prospective longitudinal study. *Psychol Med* 43:2657–2671
- Watson PL, Pandharipande PP, Gehlbach BK et al (2013) Atypical sleep in ventilated patients: empirical electroencephalography findings and the path toward revised ICU sleep scoring criteria. *Crit Care Med* 41:1958–1967
- Parsons EC, Hough CL, Vitiello MV, Zatzick D, Davydow DS (2015) Insomnia is associated with quality of life impairment in medical-surgical intensive care unit survivors. *Heart Lung* 44:89–94
- Norman SB, Stein MB, Dimsdale JE, Hoyt DB (2008) Pain in the aftermath of trauma is a risk factor for post-traumatic stress disorder. *Psychol Med* 38:533–542
- Dowdy DW, Bienvenu OJ, Dinglas V et al (2009) Are intensive care factors associated with depressive symptoms 6 months after acute lung injury? *Crit Care Med* 37:1702–1707
- Oldham M, Pisani MA (2015) Sedation in critically ill patients. *Crit Care Clin* 31:563–587
- Porhomayon J, El-Solh AA, Adparvar G et al (2016) Impact of sedation on cognitive function in mechanically ventilated patients. *Lung* 194:43–52
- Devlin JW (2008) The pharmacology of oversedation in mechanically ventilated adults. *Crit Care* 12:R19
- Kapfhammer HP (2016) Akute und posttraumatische Belastungsstörung. In: Möller HJ, Laux G, Kapfhammer HP (Hrsg) *Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie*, 5. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York (im Druck)
- Hauer D, Kaufmann I, Stewre C et al (2014) The role of glucocorticoids, catecholamines and endocannabinoids in the development of traumatic memories and posttraumatic stress symptoms in survivors of critical illness. *Neurobiol Learn Mem* 112:68–74
- Briegleb J, Forst H, Haller M et al (1999) Stress doses of hydrocortisone reverse hyperdynamic septic

- shock: A prospective, randomized, double-blind, single center study. *Crit Care Med* 27:723–732
51. Schelling G, Briegel J, Stoll C et al (2001) The effect of serum cortisol levels and the norepinephrine dosage-cortisol ratio during septic shock on traumatic memories and post-traumatic stress disorder in survivors. *Biol Psychiatry* 50:978–985
 52. Schelling G, Kilger E, Roozendaal B et al (2004) Stress doses of hydrocortisone, traumatic stress, and symptoms of posttraumatic stress disorder in patients after cardiac surgery: a randomized trial. *Biol Psychiatry* 55:627–633
 53. Weis F, Kilger E, Roozendaal B, de Quervain DJ et al (2006) Stress doses of hydrocortisone reduce chronic stress symptoms and improve health-related quality of life in high-risk patients after cardiac surgery: a randomized study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 131:277–282
 54. Atsak P, Hauer D, Campolongo P et al (2015) Endocannabinoid signaling within the basolateral amygdala integrates multiple stress hormone effects on memory consolidation. *Neuropsychopharmacology* 40:1485–1494
 55. Schelling G, Richter M, Roozendaal B et al (2003) Exposure to high stress in the intensive care unit may have negative effects on health-related quality-of-life outcomes after cardiac surgery. *Crit Care Med* 31:1971–1980
 56. Stoll C, Kapfhammer HP, Rothenhäusler HB, Haller M, Briegel J, Krauseneck T, Durst K, Schelling G (1999) Validation of a questionnaire to document traumatic memories and to diagnose post-traumatic stress disorder in patients after intensive care. *Intensive Care Med* 25:697–704
 57. Deja M, Denke C, Weber-Carstens S et al (2006) Social support during intensive care unit stay might improve mental impairment and consequently health-related quality of life in survivors of severe acute respiratory distress syndrome. *Crit Care* 10:R147
 58. Davydow DS (2015) Posttraumatic stress disorder in critical illness survivors: too many questions remain. *Crit Care Med* 43:1151–1152
 59. Myhren H, Ekeberg O, Tøien K et al (2010) Posttraumatic stress, anxiety and depression symptoms in patients during the first year post intensive care unit discharge. *Crit Care* 14:R14
 60. Jones C, Giffiths RD, Humphris G, Skirrow PM (2001) Memory, delusions, and the development of acute posttraumatic stress disorder-related symptoms after intensive care. *Crit Care Med* 29:573–580
 61. Granja C, Gomes E, Amaro A et al (2008) Understanding posttraumatic stress disorder-related symptoms after critical care: the early illness amnesia hypothesis. *Crit Care Med* 36:2801–2809
 62. Ferrando SJ, Levenson JL, Owen JA (2010) Clinical manual of psychopharmacology in the medically ill. American Psychiatric Publishing, Washington London
 63. Fraser GL, Devlin JW, Worby CP et al (2013) Benzodiazepine versus nonbenzodiazepine-based sedation for mechanically ventilated, critically ill adults: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Crit Care Med* 41(9 suppl 1):S30–S38
 64. Devlin JW, Fraser GL, Ely EW et al (2013) Pharmacological management of sedation and delirium in mechanically ventilated ICU patients: remaining evidence gaps and controversies. *Semin Respir Crit Care Med* 34:201–215
 65. Kress JP, Pohlman AS, O'Connor MF, Hall JB (2000) Daily interruption of sedative infusions in critically ill patients undergoing mechanical ventilation. *New Engl J Med* 342:1471–1477
 66. Kress JP, Gehlbach B, Lacy M et al (2003) The long-term psychological effects of daily sedative interruption on critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med* 168:1457–1461
 67. Girard TD, Kress JP, Fuchs BD et al (2008) Efficacy and safety of a paired sedation and ventilator weaning protocol for mechanically ventilated patients in intensive care (awakening and breathing controlled trial): a randomised controlled trial. *Lancet* 371:126–134
 68. Strøm T, Stylsvig M, Toft P (2011) Long-term psychological effects of a no-sedation protocol in critically ill patients. *Crit Care* 15:R293
 69. Saxe G, Stoddard F, Courtney D et al (2001) Relationship between acute morphine and the course of PTSD in children with burns. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 40:915–921
 70. Sheridan RL, Stoddard FJ, Kazis LE et al (2014) Long-term posttraumatic stress symptoms vary inversely with early opiate dosing in children recovering from serious burns: effects durable at 4 years. *J Trauma Acute Care Surg* 76:828–832
 71. Stoddard FJ, Sorrentino EA, Ceranoglu TA et al (2009) Preliminary evidence for the effects of morphine on posttraumatic stress disorder symptoms in one-to four-year-olds with burn. *J Burn Care Res* 30:836–843
 72. Holbrook TL, Galarneau MR, Dye JL et al (2010) Morphine use after combat injury in Iraq and posttraumatic stress disorder. *New Engl J Med* 362:110–117
 73. Gardner AJ, Griffiths J (2014) Propranolol, post-traumatic stress disorder, and intensive care: incorporating new advances in psychiatry into the ICU. *Crit Care* 18:698
 74. van Zuiden M, Kavelaars A, Geuze E et al (2013) Predicting PTSD: pre-existing vulnerabilities in glucocorticoid-signaling and implications for preventive interventions. *Brain Behav Immun* 30:12–21
 75. Vermetten E, Zohar J, Krugers HJ (2014) Pharmacotherapy in the aftermath of trauma; opportunities in the 'golden hours'. *Curr Psychiatry Rep* 16:455
 76. Peris A, Bonizzoli M, Iozzelli D et al (2011) Early intensive care unit psychological intervention promotes recovery from posttraumatic stress disorders, anxiety and depression symptoms in critically ill patients. *Crit Care* 15:R41
 77. Zatzick D, Jurkovich G, Rivara FP et al (2013) A randomized stepped care intervention trial targeting posttraumatic stress disorder for surgically hospitalized injury survivors. *Ann Surg* 257:39039
 78. Zatzick D, O'Connor SS, Russo J et al (2015) Technology-enhanced stepped collaborative care targeting posttraumatic stress disorder and Comorbidity after injury: a randomized controlled trial. *J Trauma Stress* 28:391–400
 79. Jones C, Backman C, Capuzzo M et al (2010) Intensive care diaries reduce new onset posttraumatic stress disorder following critical illness: a randomised, controlled trial. *Crit Care* 14:R168
 80. Garrouste-Orgeas M, Coquet I, Perier A et al (2012) Impact of an intensive care unit diary on psychological distress in patients and relatives. *Crit Care Med* 40:2033–2040

Hier steht eine Anzeige.

