



Positionspapier - Brandverletzentren und COVID-19-Pandemie

Brandverletzentren stehen nicht im Fokus der Behandlung von Patienten mit COVID-19 (Coronavirus SARS-CoV-2). Die weiterhin hohen Infektionsraten bewirken jedoch, dass mit einer Zunahme von COVID-19 erkrankten oder SARS-CoV-2 positiven Brandverletzten zu rechnen ist. Dies bringt logistische und medizinische Herausforderungen mit sich.

Aus der Abnahme an intensivmedizinischen Ressourcen ergibt sich möglicherweise auch die Notwendigkeit, nicht-brandverletzte Intensivpatienten zu behandeln. Die Sicherstellung der originären Aufgabe, nämlich die Therapie Schwerbrandverletzter, darf dabei nicht aus dem Blickfeld geraten. Dies beinhaltet ganz wesentlich, die Arbeitsfähigkeit des Verbrennungsteams aufrechtzuerhalten. Wie auch im gesamten Bereich der Intensivmedizin, ist im Brandverletzentrum auf maximalen Personenschutz zu achten. Ein Ausfall der hochspezialisierten Mitarbeiter des Verbrennungsteams kann nicht ohne weiteres ersetzt werden und würde die Funktionalität der Brandverletzentren empfindlich beeinträchtigen. Die Schlüsselaspekte für dessen Vermeidung sind angemessene persönliche Schutzausrüstung, Steigerung der Aufmerksamkeit für mögliche Gefahrenquellen und Reduktion der Exposition.

Die Empfehlungen zum Thema COVID-19 und Brandverletzungen in der Literatur beruhen derzeit ausschließlich auf Erfahrungsberichten. Aussagekräftige Studien fehlen in dieser besonderen Patientengruppe.

In zwei Web-Konferenzen am 14.01.2021 und 25.01.2021 hat der AK Intensivmedizin Aspekte der Versorgung Brandverletzter unter den Bedingungen der COVID-Pandemie erörtert und daraus ad hoc Empfehlungen formuliert. Aufgrund der dynamischen Entwicklung und der geringen Evidenz verstehen sich diese explizit nicht als Handlungsanweisungen oder Leitlinie, sondern geben eine Hilfestellung im Umgang mit den besonderen Herausforderungen der COVID-19-Pandemie. Die Maßnahmen sollten sich risikoadjustiert nach der lokalen COVID-19-Inzidenz des Standortes bzw. des Herkunftsortes des Brandverletzten ausrichten.

1. Aufnahmekriterien für Brandverletzte / Kohortierung

Gemäß den aktuellen Empfehlungen des Robert-Koch-Institutes (RKI) sollte im stationären Sektor die strikte Trennung von SARS-CoV-2-Infizierten und anderen Patienten in nach Möglichkeit räumlich und personell voneinander getrennten Bereichen durchgeführt werden (RKI 2021a). Bei SARS-CoV-2 positiven Brandverletzten stellt sich allerdings die Frage, ob der Patient im Brandverletzentrum oder auf einer speziellen COVID-Intensivstation behandelt werden sollte.

Dateiname:	Positionspapier COVID-19_V1.1.doc				
erstellt:	PD Dr. J. Gille, Leipzig	Version:	1.1	Seite:	1
		überarbeitet/geprüft:	Arbeitskreis Intensivmedizin DGV	freigegeben:	Vorstand DGV
Erstelldatum:	14.01.2020	Datum:	09.02.2021	Freigabedatum:	10.02.2020



Die bislang veröffentlichten Erfahrungsberichte und Empfehlungen spiegeln die Bemühungen wider, Brandverletzteneinheiten als COVID-freie Einheiten zu erhalten. Praktiziert wurde sowohl die primäre Behandlung auf einer COVID-Intensivstation (Barret 2020, Toh 2020, Azzena 2021, Nischwitz 2021), als auch die zumindest kritische Auswahl der Patienten, die notwendigerweise in Verbrennungseinheiten behandelt werden sollen (Diez 2020, BPRAS 2020). Aus unserer Sicht würde die Versorgung der Patienten außerhalb der Brandverletzentren jedoch die Gefahr einer erheblichen Unterversorgung in Bezug auf die Verbrennungsverletzung bedeuten.

Empfehlung:

Die Zuweisungskriterien für die Aufnahme in ein Brandverletzzentrum sollten auch für brandverletzte Intensivpatienten mit vermuteter oder bestätigter SARS-CoV-2 Infektion gelten, um eine hochspezialisierte Therapie und bestmögliche Versorgungsqualität aufrechtzuerhalten. Bei brandverletzten Patienten ohne unmittelbare Notwendigkeit einer Intensivtherapie kann abgewogen werden, ob für die Behandlung zwingend die Logistik und personellen Ressourcen des Brandverletzzentrums benötigt werden. Über die Aufnahme sollte erst nach einer multidisziplinären, individuellen Fall-zu-Fall Evaluation entschieden werden und die Unterbringung ggf. in gesonderten COVID-Stationen des Krankenhauses erfolgen. Bei Entscheidung zur Behandlung auf einer speziellen COVID-Intensivstation, behält das Verbrennungsteam die Behandlungsverantwortung für die Brandverletzung.

2. Umgang mit neu aufgenommenen, SARS-CoV-2 negativen Patienten

In der Literatur finden sich Empfehlungen für eine Isolierung neu aufgenommenen Patienten zwischen 3-5 Tagen bis hin zu 14 Tagen (Ma 2020, Toh 2020, Li 2020), d.h. in dieser Zeit sei die Behandlung der Patienten unter erweiterten Hygienemaßnahmen durchzuführen (Toh 2020). Die Aufhebung der Isolation erfolgt dann nach wiederholtem Negativnachweis. Ein wichtiger Aspekt hierbei ist die diagnostische Sicherheit der Tests, die zusätzlich von der Präanalytik beeinflusst wird. Die Sensitivität wird mit etwa 70% beziffert (Toh 2020).

In den Empfehlungen des RKI für Reiserückkehrer aus Risikogebieten wird ein „Freitesten“ aus der Quarantäne durch eine Wiederholung der PCR am 5.Tag ermöglicht. Als Risikogebiet gelten (vereinfacht) Staaten/ Regionen in denen es in den letzten sieben Tagen mehr als 50 Neuinfizierte pro 100.000 Einwohner gab (RKI 2021b).

Dateiname:	Positionspapier COVID-19_V1.1.doc				
erstellt:	PD Dr. J. Gille, Leipzig	Version:	1.1	Seite:	2
		überarbeitet/geprüft:	Arbeitskreis Intensivmedizin DGV	freigegeben:	Vorstand DGV
Erstelldatum:	14.01.2020	Datum:	09.02.2021	Freigabedatum:	10.02.2020



Empfehlung:

Alle neu aufgenommenen Patienten sollten bis zum Ausschluss SARS-CoV-2 isoliert werden. Die Testung erfolgt nach den Empfehlungen des RKI und den Vorgaben der lokalen Gesundheitsämter.

Eine Wiederholung des PCR-Aufnahmetestes, z.B. am Tag nach der Aufnahme und an Tag 5 erscheint uns sinnvoll, um falsch negative Ergebnisse zu vermeiden und Patienten in der Inkubationszeit zu detektieren.

3. Hygienemaßnahmen unter Bedingungen der COVID-Pandemie/ Personalschutz

In der Literatur gibt eine Vielzahl detaillierter Hygienekonzepte im Sinne von Darstellungen der persönlichen bzw. lokalen Erfahrungen. Toh et al. beschreiben die Verwendung von Standard-Operationsmasken, flüssigkeitsresistenten Schürzen und Handschuhen für jede Patienteninteraktion im Routinebetrieb, d.h. bei COVID-freien Patienten. Bei Maßnahmen mit Erzeugung von Aerosolen, einschließlich Nekrektomie, Hauttransplantationen und Hydrotherapie und bei Patienten mit Verdacht auf COVID-19 (Anamnese und Symptome) werden FFP-3-Masken, Visiere, flüssigkeitsbeständige Kittel und Handschuhe empfohlen (Toh 2020). Hintergrund für die erweiterten Hygienemaßnahmen bei operativer Versorgung ist der Nachweis von SARS-CoV-2 in Wundsekreten (Keshavarzi 2020). Darüber hinaus soll die Expositionsdauer möglichst gering gehalten werden.

Ein Kategorie 1a-Kontakt ist gegeben, wenn zum bestätigten COVID-19-Fall für ≥ 15 min ein enger Kontakt ($<1,5$ m), z.B. im Rahmen von Pflege oder medizinischer Untersuchung ohne adäquaten Schutz stattfindet. Ein adäquater Schutz wäre gegeben, wenn beide Personen durchgehend und korrekt einen Mund-Nasen-Schutz tragen (RKI 2021c). Die Möglichkeit einer K1-Übertragung sowohl zwischen Patient und Personal als auch innerhalb des Personals muss unbedingt verhindert werden. Ein solcher Kontakt kann seitens des Personals patientenunabhängig ausgeschlossen werden, wenn bei Patienteninteraktion > 15 min eine FFP2-Maske (ohne Ventil) getragen wird. Aktuelle Daten zeigen, dass der Schutz unter dem Personal der Intensivstation gute Wirkung zeigt (Shields 2020).

Werden COVID-Patienten im Brandverletzentzentrum versorgt, wurde gemäß der baulichen Gegebenheiten eine Aufteilung in einen COVID und COVID-freien Bereich, besser noch in modulare Isolationseinheiten vorgeschlagen (Barret 2020, Ma 2020, Toh 2020). Die Pflege sollte durch eine begrenzte Anzahl von Mitarbeitern mit möglichst wenig Überschneidung zu COVID-freien Bereichen durchgeführt werden (Kohortierung). Sofern möglich, ist eine Aufteilung in ein A- und B-Team anzustreben (Barret 2020, Diez 2020). Das Personal sollte einen Selbstbeobachtungsbogen führen

Dateiname:	Positionspapier COVID-19_V1.1.doc				
erstellt:	PD Dr. J. Gille, Leipzig	Version:	1.1	Seite:	3
		überarbeitet/geprüft:	Arbeitskreis Intensivmedizin DGV	freigegeben:	Vorstand DGV
Erstelldatum:	14.01.2020	Datum:	09.02.2021	Freigabedatum:	10.02.2020



(Ma 2020). In der Literatur wird auch für das Personal ein "social distancing" empfohlen (Barret 2020, Toh 2020), das sich aktuell allerdings allein aus den staatlichen Regelungen zum "Lockdown" ergibt.

Laut Ma et al. könnten Operationen an einzelnen Tagen gebündelt werden, um mögliche Cluster zu reduzieren (Ma 2020).

Patienten und Personal sollten regelmäßig getestet werden (Barret 2020). Die Frequenz der Testung ergibt sich möglicherweise bereits durch Festlegungen der Behörden. Das RKI empfiehlt bei COVID-freien Stationen und einer lokalen 7-Tage-Inzidenz >50/100.000 (RKI 2021d) ein wöchentliches Screening (RKI 2021d). Besuchsregelungen für Angehörige unterliegen behördlichen Vorgaben.

Empfehlung:

Es ist eine bereichsspezifische SOP zu Pandemie-adaptierten Hygienemaßnahmen zu entwickeln. Es sollte eine strikte räumliche Trennung von den Patienten ohne vermutete oder bestätigte Infektion erfolgen. Die Möglichkeit einer K1-Übertragung sowohl zwischen Patient und Personal als auch innerhalb des Personals muss unbedingt verhindert werden. Personal und Patienten sollten regelmäßig auf SARS-CoV-2 getestet werden.

Wir befürworten individuelle Besuchsregelungen für sterbende und palliative Patienten.

4. Aspekte der Therapie Brandverletzter in der Pandemie

Für die intensivmedizinische Therapie an COVID-19 erkrankter Patienten existiert seit November 2020 eine deutschsprachige Leitlinie (S2k-Leitlinie). Es ist uns nicht erkennbar, dass eine zusätzlich vorhandene Brandverletzung ein Abweichen von dieser Leitlinie begründen oder rechtfertigen könnte und die Beachtung dessen wird empfohlen.

Auch bei primär SARS-CoV-2 negativen Patienten ist bei Verschlechterung der Lungenfunktion, Fieber und Husten im Behandlungsverlauf differentialdiagnostisch immer an eine SARS-CoV-2 Infektionen zu denken. Empfohlen wurde für diese Situation ein erneuter SARS-CoV-2 Test und ggf. eine bildgebende Diagnostik (bevorzugt Thorax-CT) (Ma 2020, Toh 2020).

Darüber hinaus finden sich in der Literatur einige spezifische Empfehlungen wie die bevorzugte Nutzung von Techniken und Materialien, die Operationen und Verbandswechsel reduzieren können (Barret 2020, Kamolz 2020, Ma 2020, Ranno 2020).

In einer Empfehlung der British Burn Association wurde vorgeschlagen, für obligatorisch stationäre Patienten (z.B. größere Verbrennungen) durch Vermeiden von Verzögerungen vor der Operation und eine forcierten Rehabilitation die Aufenthaltsdauer zu minimieren. Hingegen sollte bei Patienten mit Verletzungen, die vertretbar nicht-operativ behandelt werden können, z.B. kleinere, oberflächliche,

Dateiname:	Positionspapier COVID-19_V1.1.doc				
erstellt:	PD Dr. J. Gille, Leipzig	Version:	1.1	Seite:	4
		überarbeitet/geprüft:	Arbeitskreis Intensivmedizin DGV	freigegeben:	Vorstand DGV
Erstelldatum:	14.01.2020	Datum:	09.02.2021	Freigabedatum:	10.02.2020



unkomplizierte Verbrennungen eine nichtoperative Versorgung in Betracht gezogen werden, wenn dies die Aufnahme vermeidet. Die nicht-operative Versorgung kann sowohl zu einer Entlastung der Ressourcen im Krankenhaus beitragen, als auch den Patienten vor längerer Exposition in einem Krankenhaus schützen, vorausgesetzt, die weitere Behandlung ist ambulant möglich (BPRAS 2020).

Empfehlung:

Die intensivmedizinische Therapie Brandverletzter mit COVID-19 folgt der S2k-Leitlinie - Empfehlungen zur stationären Therapie von Patienten mit COVID-19 (S2k-Leitlinie). Bei primär SARS-CoV-2 negativen Patienten ist bei entsprechender Symptomatik im Verlauf immer eine mögliche COVID-19-Erkrankung differentialdiagnostisch einzubeziehen.

In der Verbrennungsbehandlung sollten operations- und verbandssparende Methoden besondere Berücksichtigung finden.

Die physiotherapeutischen Maßnahmen müssen auch unter der pandemischen Situation mit der gleichen Qualität und in dem notwendigen Umfang erfolgen. Dies betrifft auch die psychologische Intervention.

5. Bereitstellung intensivmedizinischer Kapazität

Eine Belegung von Verbrennungsbetten durch andere Trauma-Patienten vor dem Hintergrund knapper NON-COVID-Kapazitäten wurde vorgeschlagen, wobei ausschließlich SARS-CoV-2 negative Patienten übernommen werden sollten (Barret 2020). Die Nutzung der intensivmedizinischen Kapazität wird auch häufig von Seiten der Krankenhausadministration gefordert und es kommt zu „Fehlbelegungen“ wegen allgemeiner Ressourcen-Knappheit. Für diesen Fall empfiehlt sich bei der Planung, die Belegung von Patienten die gegebenenfalls schnell weiter verlegt werden können, wenn Kapazitäten für Verbrennungspatienten geschaffen werden müssen, die einer spezifischen Behandlung auf einer spezialisierten Intensivstation bedürfen.

Empfehlung:

Die Bereitstellung intensivmedizinischer Kapazität durch Brandverletzententren kann zur Entlastung anderer NON-COVID Stationen beitragen, sollte jedoch nur in dem Maße erfolgen, wie die Versorgung Brandverletzter nicht gefährdet ist.

Dateiname:	Positionspapier COVID-19_V1.1.doc				
erstellt:	PD Dr. J. Gille, Leipzig	Version:	1.1	Seite:	5
		überarbeitet/geprüft:	Arbeitskreis Intensivmedizin DGV	freigegeben:	Vorstand DGV
Erstelldatum:	14.01.2020	Datum:	09.02.2021	Freigabedatum:	10.02.2020



6. Schulung/ Qualifikation

Unter Pandemiebedingungen ist die direkte Kommunikation zwischen den Verbrennungsteams verschiedener Zentren schwieriger geworden. Für die Behandlungsqualität ist ein solcher Austausch jedoch essentiell. Neue Wege der Kommunikation (web-basiert) müssen unbedingt geschaffen werden, um diesen Erfahrungsaustausch weiterhin und in möglichst regelmäßigen Abständen zu ermöglichen (Kamolz 2020, Barret 2020).

Der wiederholten Schulung des Personals zu besonderen Hygienemaßnahmen und zum Umgang mit der Persönlichen Schutzausrüstung wird ein hoher Stellenwert beigemessen (Li 2020).

Empfehlung:

Schaffung web-basierter Formate zur Etablierung und Erhalt des regelmäßigen Erfahrungsaustausches zwischen den Brandverletzententren.

Eine über die übliche Routine hinausgehende, verstärkte Schulung des Personals zum aktuellen Hygieneregime erscheint uns wichtig.

7. Ausblick: Telemedizin

Die Anwendung telemedizinischer Konzepte ist in der Intensivmedizin bereits etabliert. Auch für die Behandlung Brandverletzter liegen einige vielversprechende Daten vor und betreffen sowohl die Web-basierte Assistenz bei Verbandswechseln im häuslichen Bereich als auch in anderen Krankenhäusern sowie die Beurteilung der Notwendigkeit der Überweisung in ein Brandverletzententrum (Barret 2020, Gacto-Sanchez 2020, Nischwitz 2021, Sharaf 2021). Dies kann zu einer erheblichen Entlastung der Brandverletzententren führen (Gacto-Sanchez 2020). Die Telemedizin wird in Deutschland in der Verbrennungsmedizin noch wenig genutzt, doch gerade die aktuelle Situation zeigt die Notwendigkeit für einen Ausbau.

Empfehlung:

Wir plädieren dringend für die Förderung des telemedizinischen Austausches für den Bereich der Verbrennungsmedizin mit Schaffung der logistischen, rechtlichen und verwaltungstechnischen Voraussetzungen.

Literatur:

Dateiname:	Positionspapier COVID-19_V1.1.doc				
erstellt:	PD Dr. J. Gille, Leipzig	Version:	1.1	Seite:	6
		überarbeitet/geprüft:	Arbeitskreis Intensivmedizin DGV	freigegeben:	Vorstand DGV
Erstelldatum:	14.01.2020	Datum:	09.02.2021	Freigabedatum:	10.02.2020



Azzena B, Perozzo FAG, De Lazzari A, Valotto G, Pontini A. Burn Unit admission and management protocol during COVID-19 pandemic. *Burns* 2021; 47: 52-57

Barret P, Chong SJ, Depetris N, Fisher MD, Luo G, Moiemien N, et al. Burn center function during the COVID-19 pandemic: an international multi-center report of strategy and experience. *Burns* 2020; 46: 1021-1035

BPRAS/ BBA. Burn services and Covid-19. <http://www.bapras.org.uk/docs/default-source/covid-19-docs/burns-covd19.pdf?sfvrsn=2>, letzter Aufruf 13.01.2021

Diez S, Macho RM, López JA, Peña KM, Lüer MC, González MC, et al. Early experience with severely burned COVID-19 patients at the national reference center for adult major burns in Chile. *Burns* 2020 [in press], Available online 11 May 2020 , <https://doi.org/10.1016/j.burns.2020.04.041>

Gacto-Sánchez P, Molina-Morales J, Rodríguez-Vela F, Moreno-Conde J, Sendin-Martin M, Parra-Calderon C, et al. Diagnostic accuracy of a telemedicine tool for acute burns diagnosis *Burns* 2020; 46: 1799-1804

Kamolz L, Schiefer J, Horter J, Plock J. COVID-19 and burns: Lessons learned? *Burns* 2020; 46: 1467-1468

Keshavarzi A, Mohammadi AA, Ayaz M, Javanmardi F, Hoghoughi MA, Shirazi Yeganeh B, Emami A, Mackie M, Akrami R, Iranpak S. Cutaneous Vesicular of COVID-19 in Two Burn Patients. *World J Plast Surg* 2020; 9(3): 331-338

Li N, Liu T, Chen H, Liao J, Li H, Luo Q, et al. Management strategies for the burn ward during COVID-19 pandemic. *Burns* 2020; 46: 756-761

Ma S, Yuan Z, Peng Y, Chen J, Li H, Luo Q, et al. Experience and suggestion of medical practices for burns during the outbreak of COVID-19. *Burns* 2020; 46: 749-755

Nischwitz SP, Popp D, Sawetz I, Smolle C, Tuca AC, Luze H, Kamolz LP. Burns in pandemic times - The Graz way towards COVID-19 and back. *Burns* 2021; 47: 234-239

Ranno R, Vestita M, Verrienti P, Melandri D, Perniciaro G, Preis FWB, et al. The role of enzymatic debridement in burn care in the COVID-19 pandemic. Commentary by the Italian Society of Burn Surgery (SIUST). *Burns* 2020; 46: 984-985

RKI 2021a. Optionen zur getrennten Versorgung von COVID-19-Fällen, Verdachtsfällen und anderen Patienten im stationären Bereich.

https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Getrennte_Patientenversorg_stationaer.html?jsessionid=4DB5247A52D5279C7317FE3C04334B96.internet061?nn=13490888, letzter Aufruf 09.01.2021

Dateiname:	Positionspapier COVID-19_V1.1.doc				
erstellt:	PD Dr. J. Gille, Leipzig	Version:	1.1	Seite:	7
		überarbeitet/geprüft:	Arbeitskreis Intensivmedizin DGV	freigegeben:	Vorstand DGV
Erstelldatum:	14.01.2020	Datum:	09.02.2021	Freigabedatum:	10.02.2020



RKI 2021b. Informationen zur Ausweisung internationaler Risikogebiete durch das Auswärtige Amt, BMG und BMI. Stand 13.01.2021.

https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Risikogebiete_neu.html

RKI 2021c. Kontaktpersonen-Nachverfolgung bei SARS-CoV-2-Infektionen. Stand: 15.1.2021.

https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Kontaktperson/Management.html;jsessionid=D97044C010E54DD1E9A509EE3A5F9DD3.internet122?nn=13490888#doc13516162bodyText9

RKI 2021d. Corona Test Strategie.

https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Teststrategie/Nat-Teststrat.html;jsessionid=4DB5247A52D5279C7317FE3C04334B96.internet061?nn=13490888,
letzter Aufruf 09.01.2021

S2k-Leitlinie DGV - Behandlung thermischer Verletzungen des Erwachsenen 2018.

https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/044-001l_S2k_Thermische_Verletzungen_Erwachsene_2018-12-verlaengert.pdf

S2k-Leitlinie - Empfehlungen zur stationären Therapie von Patienten mit COVID-19, Stand 23.11.2020. https://cis-ains-wn.at/wp-content/uploads/2020/11/S2-Leitlinie-Empfehlungen-zur-intensivmedizinischen-Therapie-von-Patienten-mit-COVID-19_Nov.2020.pdf

Sharaf A, Muthayya P. Multidisciplinary management of the burn injured patient during a pandemic— the role of telemedicine. Burns 2021; 47: 252-253

Shields A, Faustini SE, Perez-Toledo M, et al SARS-CoV-2 seroprevalence and asymptomatic viral carriage in healthcare workers: a cross-sectional study. Thorax 2020; 75:1 089-1094

Toh VV, Antrum JHJ, Sloan B, Austin O, Muthayya P. Management of COVID-19 in burns patients: The experience of a UK burn centre. Burns 2020; 46: 1710-1712

Dateiname:	Positionspapier COVID-19_V1.1.doc				
erstellt:	PD Dr. J. Gille, Leipzig	Version:	1.1	Seite:	8
		überarbeitet/geprüft:	Arbeitskreis Intensivmedizin DGV	freigegeben:	Vorstand DGV
Erstelldatum:	14.01.2020	Datum:	09.02.2021	Freigabedatum:	10.02.2020