

DIVI

2 | 2022
12. JAHRGANG

Mitgliederzeitschrift der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI)

Schwerpunkt

Neurointensivmedizin

Kann Frühmobilisierung ein
Delir vermeiden?

SEITE 64

Einfluss der Lichttherapie im
Delirmanagement

SEITE 70

Dysphagie auf der
Intensivstation

SEITE 74

Sedierung in
der Neurointensivmedizin

SEITE 80



Neurologisch-interdisziplinäre und interprofessionelle Themen für jede Intensivstation

Liebe DIVI-Mitglieder, liebe Kolleginnen und Kollegen,

die vor Ihnen liegende Ausgabe der DIVI-Zeitschrift wurde von den beiden Neurosektionen der DIVI gestaltet. Wir haben für Sie wichtige Themen der Intensivmedizin ausgesucht, die zum großen Teil weit über die Neurointensivmedizin hinausgehen, für alle Berufsgruppen bedeutsam sind und viele interdisziplinäre Aspekte beinhalten. Darüber hinaus betreten wir Neuland in der Zeitschrift: erstmals wurden **vier Artikel einem Peer Review** unterzogen, also einer Bewertung durch unabhängige Gutachter und Wissenschaftler desselben Fachgebiets. Die Qualitätskontrolle dieser und zukünftiger Ausgaben kann für die inhaltliche Entwicklung, wissenschaftliche Reputation und Gewinnung von Autoren der DIVI-Zeitschrift wichtig sein. In der vorliegenden Ausgabe nehmen wir auch wieder die **Rubrik „Für Sie gelesen“** ins Repertoire, die wir aufgrund ihrer Aktualität für interdisziplinäre Arbeit für besonders wichtig halten. Sie wird auch in Zukunft in jeder Ausgabe der DIVI-Zeitschrift mit ausgewählten Referaten enthalten sein. Gleichzeitig soll diese Rubrik auf der DIVI-Internetseite erscheinen. Dabei sollen aus den Sektionen heraus Artikel für DIVI-Mitglieder referiert werden. Last but not least **stellen wir Ihnen die „Neurosektion Studien und Standards“ der DIVI vor**. In dieser Sektion wollen wir ebenfalls Neuland betreten. Aktuell sind wir dabei, therapeutische Standards (Standard Operating Procedures/SOPs) der an der Sektion beteiligten Mitglieder zu sammeln, aufzuarbeiten und Ihnen auf Anfrage zur Verfügung zu stellen. Damit möchten wir Sie als DIVI-Mitglieder unterstützen und anregen, die Behandlung Ihrer Patientinnen und Patienten größtmöglich zu standardisieren. Vielleicht erweitern Sie Ihr SOP, sehen Übereinstimmungen oder übernehmen sogar das ein oder andere. Auf Basis spezieller SOPs – wie z. B. der Behandlung von Patienten mit intrakraniellen Blutungen oder Management externer Ventrikeldrainagen – werden wir Projekte umsetzen, die **auf Initiative der Sektion in Clusterstudien überführt** und für breitere Evidenz sorgen werden. Weitere Informationen und Ansprechpartner finden Sie im Artikel zu unserer Sektion.

Die **wissenschaftlichen Artikel dieser Ausgabe** führen Sie in die interdisziplinäre und interprofessionelle Welt der Intensivmedizin. Sie werden aus einer Meta-Analyse erfahren, **ob Frühmobilisierung auf der Intensivstation ein Delir vermeiden kann**. Mit dieser Forschungsfrage hat die Arbeitsgruppe der Autoren im Jahre 2018 den Delirforschungspreis der DIVI gewonnen und sie anschließend in einer internationalen, multizentrischen randomisierten Pilotstudie überprüft. Die Studie war primär ausgelegt auf die Machbarkeit der Intervention. Die Delirhäufigkeit als sekundärer Outcomeparameter unterscheidet sich in der Interventionsgruppe (Frühmobilisierung) nicht von der Kontrollgruppe – insofern stellt die Meta-Analyse eine interessante und wichtige Analyse der Evidenz zum Thema dar.

Oft diskutiert, aber kaum umgesetzt ist die **Lichttherapie beim Delirmanagement**. Obwohl Licht ein wesentlicher Parameter im Schlaf-Wach-Rhythmus darstellt, ist interessanterweise die Datenlage zur Lichttherapie beim Delirmanagement noch nicht aussagekräftig. Erfahren Sie in dieser Ausgabe, ob Lichttherapie tatsächlich sinnvoll ist, oder „nice to have“.



Foto: privat

Prof. Dr. Rainer Kollmar
Mitherausgeber der DIVI-Zeitschrift
Sektionssprecher der Neurosektion
„Studien und Standards“

Ein weiteres sehr relevantes Thema stellt **das Erkennen, die Diagnostik und Therapie bei Dysphagie** dar. Das Thema ist in der Neurologischen Schlaganfall- und Intensivmedizin immens wichtig und in den letzten Jahren wissenschaftlich insbesondere in beim Schlaganfall gut aufgearbeitet worden. Beim Schlaganfall findet sich bei bis zu 78 % der Patienten eine Dysphagie in der Akutphase der Erkrankungen. Neurogene Schluckstörung führen bei ca. 25 % der Patienten mit Schlaganfall auf einer Intensivstation zur Tracheotomie mit negativen Auswirkungen auf die Rehabilitationszeit, die Lebensqualität, die Behandlungsdauer und letztlich auch die Kosten. Sicherlich ist Dysphagie auch ein bedeutsames Thema über die Neurologie und Neurochirurgie hinaus, nicht zuletzt auch vor dem Hintergrund häufig mangelnder Intensivkapazitäten. Im vorliegenden Artikel erfahren Sie mehr über Screening-Test, klinische Schluckuntersuchung, Fiberoendoskopische Evaluation des Schluckaktes (FEES), der bereits routinemäßig in vielen Stroke Units durchgeführt wird, sowie über die gängigen Skalen und Scores zur Einschätzung des Reintubationsrisikos und der Notwendigkeit einer Tracheotomie. Auch therapeutisch tut sich einiges – lassen Sie sich überraschen, und entdecken Sie auf der Webseite der Sektion ab Sommer aktuelle SOPs zum Thema.

In der Neurointensivmedizin unterscheiden sich etablierte Konzepte zur Analgosedierung oftmals erheblich von der allgemeinen Intensivmedizin. Zu lange und zu tiefe Sedierung ist oft nachteilig, gleichzeitig besteht in einer adäquaten Sedierung aber auch eine therapeutische Maßnahme zur schmerz-, angst- und delirfreien intensivmedizinischen Behandlung. Im Artikel zur **Sedierung in der Neurointensivmedizin** werden Indikationen, therapeutisches Monitoring und Sedierungsauslass für Sie diskutiert.

Große Unsicherheiten bestehen immer noch für den **Stellenwert zerebraler Bildgebung nach Herzstillstand und Reanimation**. Dient sie nur der Differenzialdiagnose, ist sie aussagekräftig zur Prognostizierung und wenn ja, wann und wie? Der vorliegende Artikel zum Thema stellt den aktuellen Stand der Literatur zur zerebralen Bildgebung nach Herzstillstand und Reanimation dar. Schwerpunkte haben die Autoren dabei auf typische Bildbefunde bei hypoxischämischer Enzephalopathie, deren zeitliche Dynamik und die Studienlage bezüglich der Vorhersage der neurologischen Prognose mittels qualitativer und quantitativer Analyse von CCT und CMRT gelegt. Das vermeidet die gefürchtete „self-fulfilling prophecy“.

Viel Spaß beim Lesen dieser neurologisch-interdisziplinären Ausgabe der DIVI-Zeitschrift!

Mit herzlichen kollegialen Grüßen



Ilia Aroyo¹, Rainer Dziewas²

Dysphagie auf der Intensivstation – Diagnostik und Management

Zusammenfassung

Die Dysphagie gehört bei Intensivpatienten zu den häufigsten und für den weiteren Behandlungsverlauf relevantesten Komplikationen. Patienten mit neurologischen Erkrankungen sind besonders gefährdet, andere Patientengruppen, z. B. solche mit schwerer Sepsis oder prolongierter Beatmung, sind ebenfalls regelhaft betroffen. Typische Folgen der Schluckstörung beim Intensivpatienten sind Aspirationspneumonien, Extubationsversagen oder die Notwendigkeit einer Tracheotomie. In diesem Artikel werden die Epidemiologie und Pathophysiologie der Schluckstörung im Kontext der Intensivmedizin als auch verschiedene Möglichkeiten der Diagnostik und Therapie erläutert.

Schlüsselwörter

Dysphagie; Extubationsversagen; Tracheotomie; Dysphagie-Screening; Dysphagie-Therapie; FEES; PES

Zitierweise

Aroyo I, Dziewas R: Dysphagie auf der Intensivstation – Diagnostik und Management

DIVI 2022; 13: 074–079

DOI 10.53180/DIVI.2022.0074-0079

Einleitung

Auf der Intensivstation ist die Dysphagie ein häufiges und mit Komplikationen verbundenes Syndrom und stellt oft eine diagnostische und therapeutische Herausforderung dar [1]. Neben Patienten mit neurologischer Hauptdiagnose sind auch Patienten mit schwerer Sepsis oder prolongierter Beatmung regelhaft betroffen [2–4]. Aufgrund des durch die Schluckstörung bedingten unzureichenden Schutzes der Atemwege sind die Patienten einem erhöhten Risiko für Atemwegsinfektionen ausgesetzt, sekundär kommt es auch zu einer Beeinträchtigung der Ernährung und der Flüssigkeitszufuhr [5]. Zudem weisen dysphagische Patienten eine erhöhte Morbidität und Mortalität auf und haben eine längere Verweildauer auf der Intensivstation als nicht-dysphagische Patienten [1, 3, 6].

Die Häufigkeit von Schluckstörungen auf internistischen oder anästhesiologisch-chirurgischen Intensiv-

stationen beträgt 50–70 % [7, 8], neurologische Intensivpatienten sind noch häufiger betroffen [9]. In den letzten Jahren ist das Problembewusstsein für Schluckstörungen bei Intensivmedizinern gewachsen. In Übereinstimmung mit ihrer klinischen Relevanz wurde die Dysphagie in zwei Umfragen von der Mehrheit der teilnehmenden Intensivmediziner als häufiges Problem ihres Arbeitsalltags genannt [10, 11], jedoch zeigten sich Unterschiede zwischen den verschiedenen medizinischen Fachgebieten in der Wahrnehmung, Gewichtung und im Management dieser Problematik. Im Vergleich zu nicht-neurologischen Intensivmedizinern bewerteten in der MAD^{ICU}-Befragung Neurointensivmediziner die Dysphagie als besonders schwerwiegend und berichteten häufiger über ein strukturiertes Vorgehen bei der Diagnostik und Therapie dieses Störungsbildes [10]. Komplikationen der Dysphagie im intensivmedizinischen

Kontext wurden in beiden Umfragen von den Teilnehmern treffend beschrieben.

Ätiologie

Die Ursachen der Dysphagie bei Intensivpatienten sind vielschichtig. Grundsätzlich lassen sich die folgenden ätiologischen Hauptgruppen unterscheiden:

1. Dysphagie als Folge einer neurologischen Erkrankung,
2. Dysphagie aufgrund einer Critical-Illness Polyneuropathie oder Myopathie und
3. Dysphagie als Folge der Intensivtherapie.

Diese Einteilung ist artifiziell, bei vielen Patienten liegt eine Kombination dieser Entitäten vor.

Neurogene Dysphagie

Auf der Intensivstation findet sich eine Dysphagie besonders häufig bei Patienten mit neurologischer Hauptdiagnose oder neurologischen Be-

¹ Klinik für Neurologie und Neurointensivmedizin, Klinikum Darmstadt

² Klinik für Neurologie und Neurologische Frührehabilitation, Osnabrück

Dysphagia in the intensive care unit – diagnosis and management

Summary: Dysphagia is one of the most common complications in intensive care patients and one of the most relevant for the further course of treatment. Patients with neurological diseases are particularly at risk, other patient groups, e.g. those with severe sepsis or prolonged ventilation, are also regularly affected. Typical consequences of dysphagia in intensive care patients are aspiration pneumonia, extubation failure or the need for a tracheostomy. This article explains the epidemiology and pathophysiology of swallowing disorders in the context of intensive care medicine, as well as various diagnostic and therapeutic options.

Keywords: Dysphagia; extubation failure; tracheostomy; dysphagia screening; dysphagia therapy; FEES; PES

gleiterkrankungen. Dies beruht auf der Komplexität des Schluckvorganges, der das Resultat einer koordinierten Aktivierung von mehr als 25 Muskelpaaren durch das sich über Großhirnareale und Kerngebiete des Hirnstamms erstreckende Schlucknetzwerk ist. Aufgrund von neurologischen Erkrankungen können diese kortikalen und medullären Strukturen geschädigt werden. So findet sich z. B. beim Schlaganfall bei bis zu 78 % der Patienten eine Dysphagie in der Akutphase der Erkrankungen [12–14]. Aber auch Krankheitsbilder, die zu einer Hirnnervenaffektion führen, wie z.B. dem Guillain-Barré-Syndrom (GBS) [15] oder Muskelfunktionsstörung, wie sie z. B. bei der Myasthenia gravis oder der Myositis zu beobachten sind, gehen häufig mit einer Dysphagie einher.

Auch wenn die neurologische Erkrankung den Status einer Nebendiagnose hat (z. B. M. Parkinson, Demenz oder Muskeldystrophie) und die intensivmedizinische Behandlung wegen einer anderen Hauptdiagnose erfolgt (z. B. wegen eines internistischen Leidens oder einer Operation), wird die Therapie häufig durch die unter der kritischen Erkrankung und deren Behandlung dekompensierenden Dysphagie beträchtlich erschwert.

Als Resultat der neurogenen Schluckstörung ist bei ca. 25 % der Patienten mit Schlaganfall auf einer Intensivstation eine Tracheotomie notwendig [19, 20], was mit negativen Auswirkungen auf die Rehabilitationszeit, die Lebensqualität, die Behandlungsdauer und letztendlich Kosten [3] verbunden ist.

Critical illness polyneuropathy and myopathy

Die Critical illness polyneuropathy (CIP) und Critical illness myopathy (CIM) können als Folge schwerer intensivmedizinisch pflichtiger Erkrankungen auftreten und gehören zu den wichtigsten Risikofaktoren für das Auftreten einer Schluckstörung im intensivmedizinischen Kontext [21]. Die Beeinträchtigung der motorischen und sensiblen Hirnnervenfunktionen resultieren in kritischen Funktionsstörungen der Pharynx- und Larynxmuskulatur [22–24] und führen zu einer gestörten pharyngealen und laryngealen Sensibilität. Insbesondere die Dysfunktion der afferenten sensiblen Bahnen bedingt dabei sekundär auch eine Störung des zentralen Schlucknetzwerks und schränkt die Fähigkeit des Gehirns zur Adaptation und plastischer Reorganisation ein. Dies hat unmittelbare Auswirkungen auf die Wirksamkeit von Rehabilitationsbehandlungen und kann die Prognose der Patienten limitieren [25–27]. Die klinischen Auswirkungen bei Patienten mit CIP und CIM, die oft unterdiagnostiziert bleiben, sollten bei der Verlegung von der Intensivstation berücksichtigt werden.

Intensivtherapie

Schluckstörungen auf der Intensivstation werden auch durch die Behandlung selbst und weitere konkrete Umgebungsbedingungen verursacht. So können der Endotrachealtubus und die Trachealkanüle, aber auch Larynxmasken, nasogastrale Sonden und Absaugkatheter zu verschiedenen Verletzungen des Pharynx, La-

rynix oder Ösophagus führen [28–29]. Neben Schleimhautarrosionen sind hier Stimmlippenläsionen, Aryknorpelluxationen, Zungenschwellungen sowie durch Kompression hervorgerufene Funktionsstörungen des N. laryngeus recurrens und des N. lingualis und Ödeme zu nennen [22, 29, 30]. So fanden sich in einer aktuellen Studie an Langzeit-intubierten Patienten bei fast 60 % mechanisch bedingte Läsionen der laryngealen Strukturen [31]. Diese Patienten haben ein deutlich erhöhtes Risiko, eine Dysphagie zu entwickeln [28].

Funktionell bedingten Intubation und Tracheotomie neben einer Störung des laryngealen Luftstroms auch eine Dyskoordination des Glottisschlusses, was zu einer Störung der Atem/Schluck-Koordination führen kann. Insbesondere die bei betroffenen Patienten beobachtete verkürzte Schluck-Apnoe ist hier pathophysiologisch relevant [32].

Auch sind qualitative und quantitative Bewusstseinsstörungen entweder als Effekt sedierender Medikation oder auf dem Boden eines Delirs an der Entwicklung einer Dysphagie beim Intensivpatienten beteiligt. So beobachteten Leder und Mitarbeiter, dass nicht voll orientierte Patienten ein um etwa ein Drittel höheres Aspirationsrisiko haben als nicht orientierungsgestörte Patienten [33]. Zudem sind Patienten mit einer reduzierten Vigilanz oder einer Delir-bedingt eingeschränkten Kooperationsfähigkeit nur eingeschränkt in der Lage, von einer Schlucktherapie zu profitieren, was zu einer Prolongation des Störungsbildes führt.

Bezeichnung	Punkte
Beatmungsdauer	
< 24 h	0
≥ 24 h	1
Untersuchung der oralen motorischen Funktion (in Punkten)	
< 4	0
≥ 4	2
Infratentorielle Lokalisation der Läsion	
Nein	0
Ja	2
Schlaganfall-Schwere (NIHSS) vor Extubation	
< 5	0
5–15	1
> 15	2

Tabelle 1a DEFISS (Determine Extubation Failure In Severe Stroke – Einschätzung des Extubationsversagens bei kritisch kranken Schlaganfall-Patienten). NIHSS = National Institutes of Health Stroke Scale. Ab einem Punktwert von 4 ist mit einem erhöhten Reintubationsrisiko zu rechnen; (nach Suntrup-Krueger et al. [51]).

Schließlich kommt auch dem gastroösophagealen Reflux beim kritisch kranken Patienten eine wichtige Rolle in der Genese der Dysphagie zu. Grundsätzlich wird das Auftreten des Refluxes durch eine Flachlagerung des Patienten, den Einsatz hoher Sedativadosen und die enterale Ernährung über eine Magensonde begünstigt [34, 35]. Neben der resultierenden unzureichenden Versorgung mit Nährstoffen stellt der Reflux vor allem über die dadurch bedingte Aspirationsneigung eine Gefährdung der Patienten dar [22, 32].

Diagnostik

Bei den nicht-intubierten Patienten auf der Intensivstation liefert die Schluckuntersuchung wichtige Informationen bzgl. der Steuerung der weiteren protektiven und rehabilitativen Maßnahmen als auch bzgl. der Ernährungsform. Bei den tracheotomierten Patienten ist die Abklärung der Schluckfähigkeit und eines möglichen Aspirationsrisikos essenziell für die Evaluation einer Dekanülierung. Auch bei intubierten Patienten mit dem Risiko einer schweren Dysphagie kann

mittels prädiktiver Parameter bzgl. der Dysphagie eine Abschätzung der Extubationsbereitschaft bzw. des Reintubationsrisikos getroffen werden. Die Diagnostik der Dysphagie kann in drei Stufen eingeteilt werden:

- Aspirationscreening,
- klinische Untersuchung des Schluckaktes und
- apparative Diagnostik.

Screening-Tests

Bei den Aspirationscreenings handelt es sich um ein einfaches klinisches Verfahren zur Prüfung der Schluckfähigkeit. Als erste Option kommen Wasser-Schluck-Tests in Betracht. Diese werden üblicherweise von geschultem Pflegepersonal auf den Intensivstationen durchgeführt [36]. Bei diesen Tests wird der Patient aufgefordert, die nach Protokoll jeweils vorgesehene Menge Wasser zu schlucken, während von dem Untersucher parallel auf Aspirationszeichen wie Änderung der Stimme, Räuspern, Husten geachtet wird. Inzwischen sind eine Vielzahl validierter Screening-Verfahren publiziert, die sich vor allem hinsichtlich des verwendeten

Flüssigkeitsvolumens unterscheiden [3, 37]. Als Beispiele können das “Standardized Swallowing Assessment” [38], das “Rapid Aspiration Screening in Suspected Stroke” [39], der “Timed Water Swallow Test” [40], der “Toronto Bedside Swallowing Screening Test” [41] oder das „Yale Swallow Protocol“ [42] angeführt werden. Wesentlicher Nachteil dieser Screening-Tests ist jedoch die unzureichende Spezifität und Sensitivität, insbesondere stille Aspirationen werden methodenbedingt nicht erkannt. Neben den Wasser-Schluck-Tests werden abhängig vom klinischen Zustand und der Mitarbeit des Patienten auch Mehr-Konsistenz-Tests [43] und Schluckprovokationstests eingesetzt.

Klinische Schluckuntersuchung

Die klinische Schluckuntersuchung stellt die am häufigsten eingesetzte diagnostische Modalität zur Überprüfung einer Dysphagie auf der Intensivstation. Dabei erfolgt eine differenzierte klinische Evaluation der Funktionalität der pharyngealen Strukturen und im Anschluss der Schluckfähigkeit. Gerade im intensivmedizinischen Kontext weist die klinische Schluckuntersuchung relevante Limitationen auf. So fand sich z. B. in einer prospektiven Studie von Hales und Mitarbeiter, in die tracheotomierten Intensivpatienten eingeschlossen wurden, für die klinische Schluckuntersuchung lediglich eine Sensitivität von 66 % bei einer Spezifität von 91 % für die Detektion von Aspirationen im Vergleich zur endoskopischen Untersuchung des Schluckaktes [44].

Apparative Diagnostik – Fiberendoskopische Evaluation des Schluckaktes (FEES)

Als letzten Teil der Stufendiagnostik bei Dysphagie kommen apparative Verfahren in Frage. Lange Zeit war die Videofluoroskopie (VFSS: videofluoroscopic swallow study – videofluoroskopische Schluckuntersuchung) als röntgenologische Untersuchung der Goldstandard, bis Ende des letzten Jahrhunderts Prof. Susan Langmore die FEES etablierte [45]. In der oben zitierten MAD^{ICU}-Umfrage wurde die FEES von mehr als 80 % der Neurointensiv-Mediziner als regelhaft eingesetzte Diagnostik genannt [10] und

OMF	Speichelansammlung	Schluckvorgang	Lippenschluss	Zungenmotilität	Kieferbewegung
0	keine	spontan	komplett	normal	normal
1	im Pharynx	nach Stimulation	inkomplett	eingeschränkt	eingeschränkt
2	im Mund	fehlend	fehlend	fehlend	fehlend
3	Austritt oral

Tabelle 1b OMF Score (Oral Motor Function Score – zur Einschätzung der oralen motorischen Funktion bei intubierten Patienten beim Errechnen des DEFISS Scores in Tab. 1a); (Nach Suntrup-Krueger et al. [51])

Bewertungsbereich	Zustand	Punkte
Neurologische Funktion	Dysphagie	4
	Beobachtete Aspiration	3
	GCS bei Aufnahme < 10	3
Neurologische Läsion	Hirnstamm	4
	Kleinhirn, raumfordernd	3
	Schlangenanfall > 2/3 des Media Territoriums	4
	Intracerebrale Blutung mit Blutungsvolumen > 25mL	4
	Diffuse Läsion	3
	Hydrocephalus	4
	Extrazerebrale Organfunktion/Prozedur	(Neuro)chirurgische Intervention
Zusätzliche Atemwegserkrankung	3	
PaO ₂ /FiO ₂ < 150	2	
APS (von APACHE II) > 20	4	
LIS Score > 1	2	
Sepsis	3	

Tabelle 2 SETscore (Stroke-related Early Tracheostomy score – Score zur Abschätzung der Notwendigkeit einer Tracheotomie nach schwerem Schlaganfall). Score > 8 in Kombination mit Einschätzung eines erfahrenen Neurointensivisten deutet auf eine verlängerte Beatmung und Tracheotomie hin. APACHEII: Akute Physiologie und chronische Gesundheitsbewertung II. APS: Acute Physiology Score; FiO₂: Anteil des eingeatmeten Sauerstoffs; GCS: Glasgow-Koma-Skala; LIS: Lungenverletzungs-Score; MCA: mittlere Hirnarterie; PaO₂: partieller arterieller Sauerstoffdruck (Nach Schönberger, Bösel et al. [19, 52]).

stand in einer zweiten, auf die Niederlande begrenzten Umfrage 60 % der Intensivmediziner zur Verfügung [11]. Bei der FEES wird zur direkten Visualisierung des Schluckakts ein flexibles Rhinolaryngoskop transnasal über den unteren oder mittleren Nasengang in den Pharynx eingeführt. Mithilfe der FEES sollen u. a. das pharyngeale Sekretmanagement und die Atemwegsicherheit untersucht, die Effektivität und Sicherheit des Schluckvorgangs

beurteilt, für den betreffenden Patienten geeignete Nahrungskonsistenzen bzw. Ernährungsformen festgelegt und der Einsatz von therapeutischen Maßnahmen evaluiert werden [46].

Die Untersuchung kann bei bettlägerigen, motorisch eingeschränkten und wenig kooperativen Patienten bettseitig erfolgen, weshalb sie für den Einsatz auf der Intensivstation besonders geeignet ist [47]. Mithilfe der FEES kann die Schluckstörung

aufgrund der beobachteten pathologischen Befunde mittels verschiedener Skalen wie z. B. die Penetrations-Aspirations-Skala [48] oder die Speichel-Residuen-Skala [49] graduiert werden.

Skalen und Scores: Einschätzung des Reintubationsrisikos und der Notwendigkeit einer Tracheotomie

Die Entscheidung zur Extubation des vom Respirator entwöhnten Pa-



Grafik: R. Dziewas

Abbildung 1 Der SESETD-Score (Standardized Endoscopic Swallowing Evaluation for Tracheostomy Decannulation – standardisierte endoskopische Schluckevaluation zur Tracheotomie-Dekanülierung); (Nach Muhle, Warnecke et al. [53, 56])

tienten stellt in der Intensivmedizin einen kritischen Moment mit prognostischer Relevanz dar, da sowohl die unnötig verzögerte Extubation als auch die Notwendigkeit der Reintubation mit einer längeren ITS-Behandlung, vermehrten nosokomialen Infektionen und einer erhöhten Mortalität assoziiert sind. Dokumentiert durch Reintubationsraten von bis zu 40 % (gegenüber 20 % in nicht-selektierten Patientenkollektiven) sind insbesondere neurologische Patienten von einem Extubationsversagen überdurchschnittlich häufig betroffen [50]. Ein Grund hierfür ist die in dieser Patientengruppe besonders prävalente, multifaktoriell verursachte Postextubationsdysphagie.

Eine Möglichkeit zur besseren Einschätzung des Risikos einer Reintubation bei kritisch kranken Schlaganfall-Patienten stellt der DEFISS-Score dar (Determine Extubation Failure In Severe Stroke Score) [51]. Dieser Score wird beim intubierten Patienten erhoben und berücksichtigt neben der Beat-

mungsdauer, der Schlaganfalllokalisierung und der Schlaganfallschwere auch eine einfache klinische Beurteilung der Mundmotorik, die auch beim intubierten Patienten möglich ist, als Korrelat einer möglichen Dysphagie (s. Tab. 1a und 1b).

Zudem kann der von Schönberger, Bösel und Mitarbeiter [19, 52] etablierte SET-Score (Stroke-related Early Tracheostomy Score) herangezogen werden, um bei diesen Patienten die Notwendigkeit einer Tracheotomie abzuschätzen (s. Tab. 2).

Dekanülierungskriterien

Die Tracheotomie gehört zu den Standardprozeduren der modernen Intensivmedizin. Heute wird die Mehrheit der langzeitbeatmeten Patienten über diesen Atemwegszugang ventiliert. Nach erfolgreicher Entwöhnung von dem Respirator ist im nächsten Schritt zu prüfen, ob auch eine Entfernung der Trachealkanüle möglich ist, wobei auch in diesem Kontext eine multifaktorielle Dysphagie häufig das entscheidende Problem darstellt [53]. Als Screeningverfahren zur Beurteilung

des Aspirationsrisikos bei tracheotomierten Patienten wurde der sogenannte modifizierte Evans-Blue-Test (mEBT, Evans blue dye test) etabliert. Hierbei erhält der Patient bei entblockter Trachealkanüle oral kleine Mengen mit Speisefarbe angefärbte Flüssigkeit und ggf. auch weitere Nahrungskonsistenzen. Nach dem Schluckakt wird überprüft, ob sich als Aspirationszeichen transstomatal gefärbte Bolusanteile absaugen lassen [54]. Der mEBT ist einfach durchzuführen und deshalb in der klinischen Routine weit verbreitet. Wie eine Meta-Analyse zeigte, ist seine Aussagekraft mit 50 % falsch negativen Befunden aber begrenzt [55]. Aufgrund dieser Limitation sollte die Beurteilung der Schluckfunktion und der Atemwegssicherheit in diesem Kontext daher mithilfe der FEES erfolgen.

Als etabliertes, standardisiertes Vorgehen bietet sich hier der SESETD-Algorithmus an (SESETD = Standardized Endoscopic Swallowing Evaluation for Tracheostomy Decannulation in critically ill neurologic patients) [53, 56]. Dieses Protokoll umfasst die

folgenden Untersuchungsschritte, die bei entblockter Trachealkanüle erfolgen (s. Abb. 1). Zunächst werden für 2–4 Minuten die Lokalisation von Speichelresiduen, bzw. das Ausmaß des nachlaufenden Speichels beurteilt. Für den Fall, dass ein massiver Speichelaufstau mit stiller Penetration oder Aspiration zu beobachten ist, kann die Trachealkanüle nicht entfernt werden. Zeitgleich wird die spontane Schluckfrequenz beobachtet. Liegt diese bei weniger als 1/Minute bzw. ergeben sich aufgrund eines fehlenden White-outs starke Hinweise auf eine ausgeprägte Pharynxparese, so sollte die Trachealkanüle ebenfalls in situ verbleiben. Im nächsten Schritt wird die laryngeale Sensibilität untersucht, indem die Ary-Regionen bilateral vorsichtig mit dem Endoskop berührt werden. Lässt sich hierdurch beidseits keinerlei motorische Reaktion provozieren, so ist von einer schweren Sensibilitätsstörung auszugehen und eine Dekanülierung daher zurückzustellen. Ergeben sich bei diesen ersten drei Untersuchungsschritten keine kritischen Befunde, kann die Trachealkanüle für den letzten Untersuchungsschritt, die transstomatale Untersuchung, entfernt werden. Hierbei wird das Endoskop durch das Tracheostoma in die subglottische Trachea eingeführt, so dass der Untersucher von unten auf den Kehlkopfeingang blickt. Von dieser Position aus lassen sich subglottische, strukturelle Atemwegshindernisse detektieren, die einer Dekanülierung entgegenstehen könnten [46]. Bleibt auch dieser letzte Untersuchungsschritt ohne Nachweis einer kritischen Pathologie kann die Trachealkanüle dauerhaft entfernt und das Tracheostoma verschlossen werden, sofern keine anderen Dekanülierungshindernisse bestehen.

Therapie

Zur Behandlung der Schluckstörung kommen auf der Intensivstation grundsätzlich alle für die Therapie von Dysphagien verfügbaren Verfahren in Betracht. Angesichts der spezifischen Erfordernisse dieses Szenarios werden insbesondere diätetisch-kompensatorische Maßnahmen, wie z.B. das Andicken von Getränken durchgeführt und schlucktherapeutische Übungen und Manöver eingesetzt

[3]. Diese sollten in Abhängigkeit von dem mittels der FEES beschriebenen Pathophysiologie individualisiert angewandt werden [57].

Zur Behandlung der bei Intensivpatienten als Hauptursache der Schluckstörung häufig bestehenden pharyngealen Sensibilitätsstörung (s. o.) kann auch die Pharyngeale Elektrische Stimulation (PES) angewendet werden. So konnte in zwei randomisierten Studien an tracheotomierten Schlaganfallpatienten gezeigt werden, dass die PES im Vergleich zu einer Schein-Behandlung die Entwöhnung der Patienten von der Trachealkanüle signifikant beschleunigte [20, 58]. In einer proof-of-concept Studie fanden Köstenberger und Autoren zudem erste Evidenz dafür, dass bei orotracheal-intubierten Patienten mit einem hohen Risiko für eine schwere Postextubations-Dysphagie eine vor der Extubation durchgeführte PES das Risiko für eine Reintubation senken konnte [59]. Das als Phase-IV-Studie durchgeführte multizentrische PHADER-Register (The PHaryngeal electrical stimulation for treatment of neurogenic Dysphagia European Registry) dokumentierte den Einsatz der PES bei 245 Patienten in verschiedenen präspezifizierten Diagnosegruppen, u.a. auch bei Patienten mit einer Postextubationsdysphagie. In allen Studiengruppen zeigte sich eine kontinuierliche Verbesserung der Dysphagie über die drei Verlaufsuntersuchungen an den Tagen 5, 9 und 92 nach Behandlungsbeginn [60]. Aktuell wird die PES zur Behandlung der Postextubationsdysphagie zu-

dem in einer multizentrischen Studie [61] untersucht.

Zusammenfassung

In der Intensivmedizin stellen Schluckstörungen ein außerordentlich häufiges und für die Prognose der Patienten relevantes Symptom dar. Betroffene Patienten haben im Vergleich zu nicht-dysphagischen Patienten ein erhöhtes Pneumonierisiko, erleiden häufiger ein Extubationsversagen, müssen öfter tracheotomiert werden und haben längere Behandlungszeiten auf der Intensivstation. Neben verschiedenen klinischen Screening-Tests kommt insbesondere der FEES eine übergeordnete Bedeutung beim Dysphagiemanagement zu. Die FEES kann eingesetzt werden, um das für die Atemwegssicherheit wichtige pharyngeale Sekretmanagement zu beurteilen, um für den oralen Kostenaufbau geeignete Nahrungskonsistenzen festzulegen und um die Entscheidung zur Dekanülierung zu unterstützen. Zur Behandlung stehen neben diätetischen Maßnahmen und schlucktherapeutischen Übungen auch die PES zur Verfügung.

Interessenkonflikte:

IA gibt keine Interessenkonflikte an. RD: Mitgliedschaft im Clinical advisory Board Phagenesis Ltd. und Erstattung von Reisekosten in diesem Zusammenhang.

Das Literaturverzeichnis zu diesem Beitrag finden Sie auf: www.divi.de.



Foto: Klinikum Darmstadt GmbH



Foto: Klinikum Osnabrück GmbH

Korrespondenzadressen

Dr. med. univ. Ilia Aroyo MHBA
Klinik für Neurologie und
Neurointensivmedizin
Klinikum Darmstadt, Grafenstraße 9
64283 Darmstadt
ilia.aroyo@mail.klinikum-darmstadt.de

Prof. Dr. med. Rainer Dziewas
Klinik für Neurologie und
Neurologische Frührehabilitation
Am Finkenhügel 1
49076 Osnabrück
rainer.dziewas@klinikum-os.de

Literatur zum Beitrag

Ilia Aroyo, Rainer Dziewas

Dysphagie auf der Intensivstation – Diagnostik und Management

- Schefold C, Berger D, Zürcher P et al.: Dysphagia in mechanically ventilated ICU patients (DYnAMICS): a prospective observational trial. *Crit. Care Med*, 2017; 45(12): 2061–9
- Mirzakhani H, Williams JN, Mello J et al.: Muscle weakness predicts pharyngeal dysfunction and symptomatic aspiration in long-term ventilated patients. *Anesthesiology* 2013; 119(2): 389–97. doi: 10.1097/ALN.0b013e31829373fe
- Zuercher P, Moret CS, Dziewas R, Schefold JC: Dysphagia in the intensive care unit: epidemiology, mechanisms, and clinical management. *Crit. Care* 2019; 23(103): 1–11. doi: 10.1186/s13054-019-2400-2
- Tolep K, Getch CL, Criner GJ: Swallowing dysfunction in patients receiving prolonged mechanical ventilation. *Chest* 1996; 109(1): 167–72
- Cohen DL, Roffe C, Beavan J et al.: Post-stroke dysphagia: a review and design considerations for future trials. *Int J Stroke* 2016; 11(4): 399–411
- Walcott BP, Kamel H, Castro B et al.: Tracheostomy after severe ischemic stroke: a population-based study. *J. Stroke Cerebrovasc Dis* 2014; 23(59): 1024–29
- Skoretz SA, Flowers HL, Martino R: The incidence of dysphagia following endotracheal intubation: a systematic review. *Chest* 2010; 137(3): 665–73. doi: 10.1378/chest.09-1823
- Kim MJ, Park YH, Park YS, Song YH: Associations between prolonged intubation and developing post-extubation dysphagia and aspiration pneumonia in non-neurologic critically ill patients. *Ann Rehabil Med* 2015; 39(5): 763–71
- Macht M, Wimbish T, Bodine C, Moss M: ICU-Acquired Swallowing Disorders. *Crit Care Med* 2013; 41(10): 2396–405. doi: 10.1097/CCM.0b013e31829caf33
- Marian T, Dünser M, Citerio G et al.: Are intensive care physicians aware of dysphagia? The MADICU survey results. *Intensive Care Med* 2018; 44(6): 973–5
- van Snippenburg W, Kröner A, Flim M et al.: Awareness and management of dysphagia in Dutch intensive care units: a nationwide survey. *Dysphagia* 2019; 34(2): 220–8
- Khedr EM K, Abo-Elfetoh N, Rothwell JC: Treatment of post-stroke dysphagia with repetitive transcranial magnetic stimulation Treatment of post-stroke dysphagia with repetitive transcranial magnetic stimulation. *Acta Neurol Scand* 2009; 119(3): 155–6. doi: 10.1111/j.1600-0404.2008.01093.x
- Kim L, Chun MH, Kim BR, Lee SJ: Effect of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation on Patients with Brain Injury and Dysphagia. *Ann Rehabil Med* 2011; 35(6): 765–71
- Martino R, Foley N, Bhogal S et al.: Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke* 2005; 36(12): 2756–63
- Schröder JB, Marian T, Muhle P et al.: Intubation, tracheostomy, and decannulation in patients with Guillain-Barré-syndrom – does dysphagia matter? *Muscle Nerve* 2019; 59(2): 194–200
- Hamdy S, Aziz Q, Rotzweill JC et al.: Recovery of swallowing after dysphagic stroke relates to functional reorganization in the intact motor cortex. *Gastroenterology* 1998; 115(5): 1104–12.
- Mann G, Hankey GJ, Cameron D: Swallowing disorders following acute stroke: prevalence and diagnostic accuracy. *Cerebrovasc Dis* 2000; 10(5): 380–6
- Smithard DG, Smeeton NC, Wolfe CDA: Long-term outcome after stroke: does dysphagia matter? *Age Ageing* 2007; 36(1): 90–4
- Bösel J: Use and timing of tracheostomy after severe stroke. *Stroke* 2017; 48(9): 2638–43
- Dziewas R, Stellato R, van der Tweel I et al.: Pharyngeal electrical stimulation for early decannulation in tracheotomised patients with neurogenic dysphagia after stroke (PHAST-TRAC): a prospective, single-blinded, randomised trial. *Lancet Neurol* 2018; 17(10): 849–59. doi: 10.1016/S1474-4422(18)30255-2
- Berger D, Bloechlinger S, von Haehling S et al.: Dysfunction of respiratory muscles in critically ill patients on the intensive care unit. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2016; 7(4): 403–12
- Duncan S, McAuley DF, Walshe M et al.: Interventions for oropharyngeal dysphagia in acute and critical care: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med* 2020; 46(7): 1326–38. doi: 10.1007/s00134-020-06126-y
- Macht M, Wimbish T, Brendan J et al.: Postextubation dysphagia is persistent and associated with poor outcomes in survivors of critical illness. *Crit care* 2011; 15(5):1–9, 2011
- Ponfick M, Linden R, Nowak DA: Dysphagia—A Common, Transient Symptom in Critical Illness Polyneuropathy: A Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing Study. *Crit Care Med* 2015; 34(2): 365–72. doi: 10.1097/CCM.0000000000000705
- Hamdy S, Rothwell JC, Aziz Q, Singh KD, Thompson DG: Long-term reorganization of human motor cortex driven by short-term sensory stimulation 1998; 1(1): 64–8
- Robbins J, Butler SG, Daniels SK et al.: Swallowing and dysphagia rehabilitation: translating principles of neural plasticity into clinically oriented evidence. *J Speech Lang Hear Res* 2008; 51: 276–300
- Muhle P, Suntrup-Krueger S, Dziewas R: Neurophysiological adaptation and neuromodulatory treatment approaches in patients suffering from post-stroke dysphagia. *Curr Phys Med Rehabil reports* 2018; 6(4), 227–38
- Brodsky MB, Levy MJ, Jedlanek E et al.: Laryngeal injury and upper airway symptoms after oral endotracheal intubation with mechanical ventilation during critical care: A systematic review. *Crit Care Med* 2018; 46(12): 2010–17. doi: 10.1097/CCM.0000000000000368
- Wallace S, McGrath BA: Laryngeal complications after tracheal intubation and tracheostomy. *BJA Educ* 2021; 21(7): 250–7. doi: 10.1016/j.bjae.2021.02.005
- Dziewas R, Lüdemann P: Hypoglossal nerve palsy as complication of oral intubation, bronchoscopy and

- use of the laryngeal mask airway. *Eur Neurol* 2002; 47(4), 239–43
31. Shinn JR, Kimura KS, Campbell BR et al.: Incidence and outcomes of acute laryngeal injury after prolonged mechanical ventilation. *Crit Care Med* 2019; 47(12), 1699–1706
 32. Brodsky MB, Pandian V, Needham DM: Post-extubation dysphagia: a problem needing multidisciplinary efforts. *Intensive Care Med* 2020; 46(1): 93–6
 33. Leder SB, Suiter DM, Lisitano Warner H: Answering orientation questions and following single-step verbal commands: effect on aspiration status. *Dysphagia* 2009; 24(3), 290–5
 34. Metheny NA: Preventing respiratory complications of tube feedings: evidence-based practice. *Am J Crit Care* 2006; 15(4), 360–9
 35. Metheny NA, Clouse RE, Chang YH et al.: Tracheobronchial aspiration of gastric contents in critically ill tube-fed patients: frequency, outcomes, and risk factors. *Crit Care Med* 2006; 34(4), 1007–15
 36. Zuercher P, Dziewas R, Schefold JC: Dysphagia in the intensive care unit: a (multidisciplinary) call to action. *Intensive Care Med* 2020; 46(3): 554–6. doi: 10.1007/s00134-020-05937-3
 37. Perren A, Zürcher P, Schefold JC: Clinical Approaches to Assess Post-extubation Dysphagia (PED) in the Critically Ill. *Dysphagia* 2019; 34(4): 475–86. doi: 10.1007/s00455-019-09977-w
 38. Perry L: Screening swallowing function of patients with acute stroke. Part one: identification, implementation and initial evaluation of a screening tool for use by nurses. *J Clin Nurs* 2001; 10(4):463–7
 39. Daniels SK, Pathak S, Rosenbek JC et al.: Rapid aspiration screening for suspected stroke: part 1: development and validation. *Arch Phys Med Rehabil* 2016; 97(9): 1440–8
 40. Hughes TAT, Wiles CM: Clinical measurement of swallowing in health and in neurogenic dysphagia. *QJM An Int J Med* 1996; 89(2): 109–16
 41. Martino R, Silver F, Teasell R et al.: The toronto bedside swallowing screening test (TOR-BSST) development and validation of a dysphagia screening tool for patients with stroke. *Stroke* 2009; 40(2): 555–61
 42. Leder SB, Suiter DM (2014) *The Yale Swallow Protocol. An Evidence-Based Approach to Decision Making*. Springer Int. Publ., Switzerland
 43. Trapl M, Enderle P, Nowotny M et al.: Dysphagia bedside screening for acute-stroke patients: the Gugging Swallowing Screen. *Stroke* 2007; 38(11): 2948–52
 44. Hales PA, Drinnan MJ, Wilson JA: The added value of fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing in tracheostomy weaning. *Clin Otolaryngol* 2008; 33(4): 319–24
 45. Langmore SE, Kenneth S, Olsen N: Fiberoptic endoscopic examination of swallowing safety: a new procedure. *Dysphagia* 1988; 2(4): 216–9
 46. Aroyo I, Dziewas R: Fiberendoskopische Untersuchung des Schluckaktes (FEES) – Schritt für Schritt. *Intensivmed up2date* 2020; 16(1), 14–9
 47. Marian T, Dünser M, Citerio G et al.: Are intensive care physicians aware of dysphagia? The MAD ICU survey results. *Intensive Care Med* 2018; 44(6): 973–5. doi: 10.1007/s00134-018-5181-1
 48. Rosenbek JC, Robbins JA, Roecker EB et al: A penetration-aspiration scale. *Dysphagia* 1996; 11(2): 93–8
 49. Murray J, Langmore SE, Ginsberg S, Dostie A: The significance of accumulated oropharyngeal secretions and swallowing frequency in predicting aspiration. *Dysphagia* 1996; 11(2): 99–103
 50. Wang S, Zhang L, Huang K et al.: Predictors of extubation failure in neurocritical patients identified by a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2014; 9(12): e112198. doi: 10.1371/journal.pone.0112198
 51. Suntrup-Krueger S, Schmidt S, Warncke T et al.: Extubation readiness in critically ill stroke patients: a prospective observational trial on when and how to assess. *Stroke* 2019; 50(8): 1981–8
 52. Schönenberger S, Al-Suwaidan F, Kieser M et al.: The SETScore to predict tracheostomy need in cerebrovascular neurocritical care patients. *Neurocrit Care* 2016; 25(1): 94–104
 53. Warncke T, Suntrup S, Teismann IK et al.: Standardized endoscopic swallowing evaluation for tracheostomy decannulation in critically ill neurologic patients. *Crit Care Med* 2013; 41(7): 1728–32
 54. Peruzzi WT, Logemann JA, Currie D, Moen SG.: Assessment of aspiration in patients with tracheostomies: comparison of the bedside colored dye assessment with videofluoroscopic examination. *Respir Care* 2001; 46(3): 243–7
 55. Béchet S, Hill F, Gilheaney O, Walshe M: Diagnostic accuracy of the modified Evan’s blue dye test in detecting aspiration in patients with tracheostomy: a systematic review of the evidence. *Dysphagia* 2016; 31(6): 721–29
 56. Muhle P, Suntrup-Krueger S, Burkardt K et al.: Standardized Endoscopic Swallowing Evaluation for Tracheostomy Decannulation in Critically Ill Neurologic Patients - a prospective evaluation. *Neurol Res Pract* 2021; 3(1); 1–10
 57. Dziewas R, Pflug C, and others: Neurogene Dysphagie, S1-Leitlinie. Dtsch. Gesellschaft für Neurol. Leitlinien für Diagnostik und Ther. der Neurol. <https://www.dgn.org/leitlinien>. Zugegriffen, vol. 19, 2020
 58. Suntrup S, Marian T, Schröder JB et al.: Electrical pharyngeal stimulation for dysphagia treatment in tracheotomized stroke patients: a randomized controlled trial. *Intensive Care Med* 2015; 41(9): 1629–37
 59. Koestenberger M, Neuwersch S, Hefner E et al.: A Pilot Study of Pharyngeal Electrical Stimulation for Orally Intubated ICU Patients with Dysphagia. *Neurocrit Care* 2020; 32(2): 532–8
 60. Bath PM, Woodhouse LJ, Suntrup-Krueger S et al.: Pharyngeal electrical stimulation for neurogenic dysphagia following stroke, traumatic brain injury or other causes: Main results from the PHADER cohort study. *eClinicalMedicine* 2020; 28: 100608. doi: 10.1016/j.eclinm.2020.100608
 61. Schefold JC, Bäcklund M, Ala-Kokko T et al.: The PHiNEST study--Pharyngeal ICU Novel Electrical Stimulation Therapy: Study protocol of a prospective, multi-site, randomized, sham-controlled, single-blind (outcome assessor-blinded) study. *Medicine (Baltimore)* 2020; 99(11): e19503.