

Transport of critically-ill patients

A. Flemming

Intensivtransport

Zertifizierte Fortbildung **3** CME online

Zur kostenfreien Teilnahme an der CME-zertifizierten Online-Fortbildung müssen Sie den Kurs zum o.a. Thema unter **www.my-bda.com** mit folgender PIN-Nr. buchen:
958613

Dieser Beitrag basiert auf der Veröffentlichung: Flemming A: Herausforderung Intensivtransport (DAAF Refresher Course Nr. 37, 2011;201-216).

Schlüsselwörter

Sekundärtransport – Intensivtransport – Transporttrauma – Intensivtransportwagen – Intensivtransporthubschrauber

Keywords

Interhospital Transfer – Intrahospital Intensive Care Transport – Transport Trauma – Intensive Care Ambulance – Intensive Care Helicopter

Zusammenfassung

In Deutschland gehören Sekundärtransporte zur notärztlichen Tätigkeit und erfordern im Bereich der Intensivtransporte zusätzliche Kenntnisse und Qualifikationen sowie eine geeignete intensivmedizinische Ausstattung der eingesetzten Rettungsmittel. Als Spezialtransportmittel sind Intensivtransportwagen (ITW), Intensivtransporthubschrauber (ITH) und sog. „Dual-Use-Rettungsmittel“ im Einsatz. In vielen Bundesländern existieren landesweite Konzepte zur Intensivverlegung mit Spezialtransportmitteln. Nur durch einen sorgfältig geplanten und durchgeführten Ablauf lässt sich das Transportrisiko für den Patienten minimieren. Hierbei kommt auch der Teamfortbildung im Sinne eines „Crew Ressource Management“ besondere Bedeutung zu. Auch der Transport von Intensivpatienten innerhalb einer Klinik muss den gleichen Ansprüchen an die Transportdurchführung gerecht werden.

Summary

In Germany, interhospital transfer of critically ill patients (intensive care transport) is the responsibility of the emergency-care physician and necessitates additional skills and qualifications, as well as transport vehicles provided with appropriate intensive care facilities. Such vehicles include mobile intensive care units and intensive care helicopters, as well as so-called „dual-use ambulances“. In many German „Länder“, special concepts for intensive care transport are available. A carefully planned and

executed process minimises the transportation risk for the patient. Additional training in the form of „crew resource management“ is of particular importance. The same strict rules must also apply to the intrahospital transport of critically-ill patients.

Einleitung

Die strukturellen Änderungen der medizinischen Versorgungslandschaft, insbesondere die zunehmende Spezialisierung sowie die Abnahme der Bettenkapazitäten, führen zu einem zusätzlichen Bedarf an Sekundärtransporten von Intensivpatienten. Weiterhin müssen Intensivpatienten auch innerklinisch zur Spezialdiagnostik, Intervention oder Operation transportiert werden.

Jeder Intensivpatient soll fach-, sach- und zeitgerecht und ohne Unterbrechung oder Minimierung der erforderlichen intensivmedizinischen Therapie transportiert werden können [1,2,3,4].

Im Rettungsdienst werden **Primär- und Sekundäreinsätze** unterschieden.

- Ein **Sekundäreinsatz** (nach DIN 13050 [5]) ist ein Einsatz zur Beförderung von Patienten unter sachgerechter Betreuung (einschließlich der Erhaltung und Überwachung der lebenswichtigen Körperfunktionen) von einer Gesundheitseinrichtung bzw. einem Krankenhaus zu weiterführen-

den medizinischen Versorgungseinrichtungen oder zurück.

- Ein **Intensivtransport** (nach DIN 13050 [5]) ist ein Sekundäreinsatz zur Beförderung eines intensivüberwachten- und behandlungspflichtigen Patienten, bei dem Notarzt und Rettungsassistent mit besonderer intensivmedizinischer Qualifikation sowie ein geeignetes Rettungsmittel erforderlich sind.

Beide Einsatztypen können boden- und luftgebunden erfolgen.

- Der **außerklinische Patiententransport** (Synonym: Interhospitaltransport) wird regelhaft durch die beauftragten Organisationen des Rettungsdienstes unter Koordination der Rettungsleitstelle (RLS) durchgeführt.
- Der **innerklinische Patiententransport** (Intrahospitaltransport) wird häufig durch klinische Teams verschiedener Fachabteilungen sichergestellt.

Rettungsmittel verfügen über eine rettungsmedizinische DIN-Ausstattung, aber regelhaft nicht über eine Ausstattung, die intensivmedizinischen Ansprüchen gerecht wird. Einige Patienten benötigen aber neben der kontinuierlichen Überwachung eine erweiterte intensivmedizinische Therapie durch entsprechend geschultes Personal. Diese Patientengruppe soll mit speziellen Rettungsmitteln – Intensivtransportwagen (ITW), Intensivtransporthubschrauber (ITH) oder auch in einem „Dual-Use-Rettungsmittel“ – verlegt werden.

Aufgrund der hohen Investitionskosten sollen die genannten Spezialfahrzeuge (ITW, ITH) zentral und landesweit koordiniert werden, zumal die Einsätze häufig über die kommunalen Rettungsdienstbereiche und Bundesländergrenzen hinaus erfolgen [6].

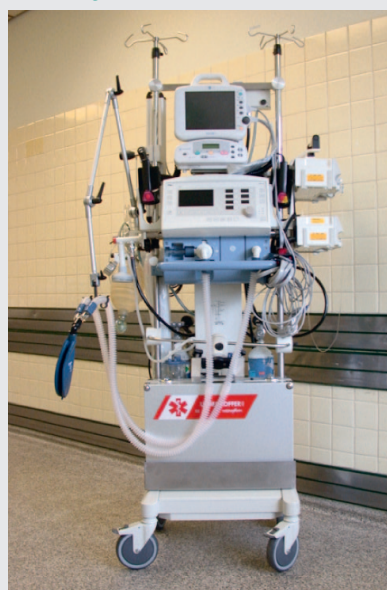
Einige Bundesländer haben daher auf Grundlage der landesrechtlichen Bestimmungen landesweite Koordinierungsstellen – z.B. die Koordinierungsstelle Intensivtransport Niedersachsen – eingerichtet [7].

Intrahospitaltransport

In einer medizinischen Einrichtung kann jederzeit ein innerklinischer Transport – Intrahospitaltransport – von Intensivpatienten zur Diagnostik oder Therapie erforderlich werden. Hierbei muss die erforderliche Intensivtherapie auch während des Transportes und der Untersuchung lückenlos fortgesetzt werden.

Für den innerklinischen Transport stehen spezielle Monitore und Beatmungsgeräte zur Verfügung. Die medizinische Ausrüstung muss sicher befestigt und eine ausreichende Gas- und Stromversorgung sowie das notwendige Verbrauchsmaterial mitgeführt werden. Wegen der damit verbundenen Risiken sollen Umlagerungen zum Transport des Patienten grundsätzlich vermieden werden, so dass der Transport regelhaft im Patientenbett erfolgt. Abbildung 1 zeigt beispielhaft eine fahrbare Transporteinheit mit intensivmedizinischer Technik sowie einem Koffer für Notfallmaterial. Dieses System kann mit einer Halteklammer am Kopf- oder Fußende des Intensivbetts befestigt werden; alternativ kann es bei räumlicher Enge (z.B. Fahrstuhl) auch neben dem Patientenbett platziert werden.

Abbildung 1



Beispiel für ein Transportmodul zum innerklinischen Patiententransport.

Das begleitende Personal wird entweder von der behandelnden Fachabteilung gestellt oder es kommt ein spezielles, intensivmedizinisch geschultes Team zum Einsatz.

Der innerklinische Transport muss denselben Sorgfältigkeitsansprüchen wie der außerklinische Patiententransport genügen. Nur durch Aus- und Fortbildung des Personals und Verwendung eines geeigneten Transportsystems kann die Sicherheit auf dem Patiententransport gewährleistet werden [8].

Interhospitaltransport

Allgemeines

Beim Transport von Intensivpatienten zwischen verschiedenen Kliniken – dem Interhospitaltransport – ist regelhaft eine ärztliche Begleitung erforderlich. Bezogen auf die Versorgungsstufen der abgebenden Klinik weisen die Intensivtransporte unterschiedliche **Transportrichtungen** auf.

- Von der klinischen Grund- und Regelversorgung zur Maximalversorgung oder Spezialtherapie, z.B. zur Intensivtherapie, Intervention und Operation. Vielfach handelt es sich um zeitlich dringliche Transporte.
- Rückverlegung von der klinischen Maximalversorgung bzw. Spezialversorgung zur (heimatnahen) Grund- und Regelversorgung, z.B. zur weiteren Intensivtherapie nach erfolgreicher Intervention. Weiterhin werden Transporte in Spezialkliniken (Rehabilitationszentrum, „Weaning“-Zentrum etc.) erforderlich. Häufig handelt es sich hier um planbare Transporte.
- Eine Sonderstellung nehmen die meist luftgebundenen Repatriierungen von Patienten aus dem Ausland ein.

Zusätzlich können folgende **Organisationsprinzipien** unterschieden werden:

- „**Bringprinzip**“ – Der Patient wird von einem Arzt des verlegenden Krankenhauses begleitet. Der Transport erfolgt häufig mit einem Primärret-

tungsmittel: Rettungswagen (RTW) oder Rettungshubschrauber (RTH); der RTW wird ggf. zusammen mit einem Notarzteinsatzfahrzeug (NEF) eingesetzt.

- **„Holprinzip“** – Der Patient wird vom Intensivarzt oder einem medizinischen Spezialteam des aufnehmenden Krankenhauses abgeholt, z.B. durch ein Team mit Intensivinkubator oder extracorporaler Membranoxygenierung (ECMO). Hierbei kommen oft Spezialtransportmittel (ITW, ITH) zum Einsatz.
- **„Spezialsystem“** – Hier holt ein Spezialfahrzeug (ITW/ITH) mit einem ärztlich geleiteten Team den Patienten ab. Diese Systeme werden häufig in Zusammenarbeit mit Kliniken der Schwerpunkt- oder Maximalversorgung durch intensivmedizinisch erfahrene Ärzte besetzt.

In dringlichen Einsatzsituationen (Notfallverlegung) werden häufig notärztlich besetzte Fahrzeuge der Boden- oder Luftrettung eingesetzt [7].

Der bodengebundene Interhospitaltransport mit ITW ist der häufigste Transportweg für Intensivpatienten; der ITH wird vorwiegend unterstützend bei speziellen medizinischen Indikationen sowie aus Zeit- oder Distanzgründen eingesetzt. Hier ist der allgemeine einsatztaktische Primäreinsatzradius des RTH (etwa 50 bis 70 km) zu beachten. Der ITH deckt auch Sekundärtransporte oberhalb des

genannten Radius ab. Die Hubschrauber unterliegen bestimmten Einsatzeinschränkungen; so sind RTH regelmäßig auf Sichtflugbedingungen zwischen Sonnenauf- und -untergang angewiesen, während ITH unter bestimmten Bedingungen auch Nachteinsätze durchführen können.

In Tabelle 1 ist ein organisatorisches Gesamtkonzept für die strukturellen Voraussetzungen des Intensivtransports dargestellt.

Allgemeine rechtliche Grundlagen

Für die Durchführung von Intensivtransporten sind einige rechtliche Grundlagen zu beachten.

- Für die haftungsrechtliche Verantwortung der Mitarbeiter und Betreiber sind die einschlägigen Bestimmungen des **Strafgesetzbuchs (StGB; z.B. § 323c Unterlassene Hilfeleistung)** und des **Bürgerlichen Gesetzbuchs (BGB)** relevant.
- Für die Anwender und Betreiber medizinischer Geräte sind weitere Gesetze und Bestimmungen wie das **Medizinproduktegesetz (MPG)** und die **Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBtreibV)** relevant, dies beispielsweise beim Einsatz von Beatmungsgeräten, Spritzenpumpen, Schrittmachern und Defibrillatoren.
- Die Anforderungen an die Organisation und Durchführung von Intensivverlegungen sind in den jeweiligen **Landesrettungsdienstgesetzen** unterschiedlich geregelt und müssen – ebenso wie die kommunalen Vorschriften – beachtet werden.

Sorgfaltspflicht und Verantwortlichkeiten

Intensivtransporte sind häufig planbar. Daraus ergeben sich im Einzelfall – und im Vergleich zur Notfallrettung – gesteigerte juristische Anforderungen an die Sorgfaltspflicht der Mitarbeiter.

So soll schon im Vorfeld der Intensivverlegung eine qualifizierte Auswahl des Transportmittels erfolgen. Jeder Mitarbeiter soll die notwendigen Qualifikationen

erfüllen und alle eingesetzten Geräte sachgerecht bedienen können.

Weitere rechtliche Probleme ergeben sich an den Schnittstellen der medizinischen Versorgung. Hier ist insbesondere die Durchführung medizinischer Maßnahmen (z.B. Intubation, Thoraxdrainage) durch den transportbegleitenden Arzt in der abgebenden Klinik zu nennen – die fehlende Weisungsbefugnis gegenüber (fremdem) Krankenhauspersonal, unklare Verantwortlichkeiten und damit die unklare Zurechnung von Fehlern können juristisch relevant werden.

Im Rahmen der Sorgfaltspflicht sind insbesondere folgende Grundsätze zu beachten:

- Bereits bei Einsatzbeginn soll nach Möglichkeit ein telefonisches **Arzt-Arzt-Gespräch** erfolgen, um evtl. erforderliche Therapieerweiterungen bereits im Vorfeld der Verlegung und durch die abgebende Klinik durchführen zu lassen – dabei ist grundsätzlich ein kollegialer Konsens herbeizuführen.
- Klare Absprachen des Personals (ITW-Team, Arzt, Krankenhauspersonal), die Festlegung der erforderlichen therapeutischen Maßnahmen und die Klärung der Verantwortlichkeiten helfen, Probleme schon im Vorfeld zu entschärfen.
- Bei Übergabe in der Klinik erfordert zwingend ein persönliches Arzt-Arzt-Gespräch, eine orientierende klinische Untersuchung sowie die Übergabe aller wichtigen Befunde und Arztbriefe etc. Hierbei sind Fehlinformationen sowie jeder Informationsverlust zu vermeiden.

Vor Transportbeginn entscheidet der transportierende Arzt über noch notwendige medizinische Interventionen und die erforderliche Überwachung während des Transports.

Qualifikation des Personals

Im Intensivtransport werden Notärzte und Rettungsassistenten sowie intensivmedizinische Fachpflegekräfte eingesetzt. Diese müssen sowohl allgemein-fachlich

Tabelle 1

Organisatorisches Gesamtkonzept und strukturelle Voraussetzungen für den Intensivtransport. BOS = Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben.

- 24 h-Einsatzbereitschaft
- Anforderung und Koordination durch (überregionale) Koordinierungs- oder Leitstelle
- Moderne Kommunikationstechnik (BOS-Funk, Mobiltelefon, Fax, Navigation)
- Erweiterte intensivmedizinische sowie technische Ausstattung
- Intensivmedizinisch qualifiziertes und fortgebildetes Personal
- Dokumentation und Qualitätsmanagement

als auch an den speziellen Rettungsmitteln und Geräten ausgebildet sein.

Für den ärztlichen Bereich gelten insbesondere die in Tabelle 2 dargestellten Empfehlungen [9] der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI). Die Fortbildungsempfehlung der Bundesvereinigung der Arbeitsgemeinschaften der Notärzte Deutschlands (BAND) und DIVI für das einzusetzende nichtärztliche Rettungsdienstpersonal [10] sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 2

Empfehlungen der DIVI zur ärztlichen Qualifikation im Intensivtransport.

- Drei Jahre klinische Weiterbildung in einem Fachgebiet mit intensivmedizinischen Versorgungsaufgaben
- Zusätzlich sechs Monate nachweisbare Vollzeitstätigkeit auf einer Intensivstation
- Qualifikation für den Einsatz als Notarzt nach landesrechtlichen Vorschriften der Ärztekammer (Zusatzbezeichnung Notfallmedizin)
- Kurs Intensivtransport

Tabelle 3

Empfehlung der BAND und DIVI zur Qualifikation von Rettungsdienstpersonal im Intensivtransport.

- Berufsqualifikation Rettungsassistent
- Mindestens dreijährige Tätigkeit als Rettungsassistent (Vollzeit bzw. zeitlich vergleichbare Berufserfahrung)
- Mindestens 14-tägige Hospitation auf einer Intensivstation, die in höchstens zwei Blöcke zu sieben Tagen aufgeteilt sein darf
- Intensivtransportkurs für Rettungsdienstpersonal

Die Besatzung besteht grundsätzlich aus einem Notarzt und zwei Rettungsassistenten (je nach Ländervorgabe auch aus einem Rettungsassistenten und einem Rettungssanitäter). Bei Bedarf kann ein weiteres Besatzungsmitglied hinzutreten (z.B. ein Kardiotechniker) oder ein Rettungsassistent durch eine Fachpflegekraft ersetzt werden. Die Fachpflegekraft soll ebenfalls den Intensivtransportkurs für Rettungsdienstpersonal absolviert haben

und die Vorgaben der BAND erfüllen. Falls keine rettungsdienstliche Ausbildung vorliegt, kann die 14-tägige klinische Hospitation durch eine rettungsdienstliche Hospitation gleicher Dauer ersetzt werden. Falls das Intensivverlegungsfahrzeug ausschließlich mit Fachpflegekräften besetzt ist, darf das Fahrzeug entsprechend der Rettungsdienstgesetze der Länder grundsätzlich nicht am regulären Rettungsdienst teilnehmen.

Für Hubschraubereinsätze sind auf Grundlage der JAR-OPS (Joint Aviation Requirements Operations) weitere Festlegungen erfolgt. So müssen die verantwortlichen Rettungsassistenten (HEMS-Crewmember) eine HEMS- (Helicopter Emergency Medical Service-) Schulung durchlaufen haben [11]; darüber hinaus sind spezielle Anforderungen an die Piloten für die Durchführung von HEMS-Flügen definiert.

Der begleitende Arzt ist regelhaft kein HEMS-Crewmember, muss aber durch das Luftfahrtunternehmen im Vorfeld in die Benutzung der Bord-einrichtungen und das Verhalten bei Luftnotfällen eingewiesen werden.

Teamtraining – Crew Ressource Management

Die Simulation von Einsatzszenarien ist ein komplexes, realitätsnahes und praxisorientiertes Fortbildungsinstrument für das aktive Üben in Teamarbeit. Dabei steht die Teamzusammenarbeit (Kommunikation und Führung) im Vordergrund, so dass Teammitglieder mit unterschiedlichen Qualifikationsstufen berufsgruppenübergreifend zusammen üben. Ausgehend vom fliegerischen Simulatortraining [12] wurden auch für den Bereich der Notfallmedizin entsprechende Trainingszentren und Kurskonzepte etabliert [13].

Der Begriff „Crew Ressource Management“ beschreibt ein in der Luftfahrt bewährtes Simulatortraining, das für den medizinischen Bereich angepasst wird.

An universitären Simulationszentren werden zur studentischen Ausbildung und ärztlichen Weiterbildung (vorwiegend im Fachbereich der Anästhesiologie) seit Jahren sog. Fullscale-Simulatoren eingesetzt. Die Trainingsszenarien finden in realitätsnaher Umgebung (OP, Intensivzimmer) statt und sind an den Qualifikationsgrad des Trainierenden adaptiert. Eine ausführliche Nachbesprechung durch erfahrene Instruktoren beendet jedes Szenario und ist wichtiger Bestandteil der Übung.

Auch in der Luftrettung wird das medizinische Simulatortraining seit Jahren ausgebaut, so seit dem Jahr 2004 bei der „Deutschen Rettungsflugwacht“ (DRF). Der ADAC betreibt seit dem Jahr 2009 ein Simulationszentrum für fliegerische und medizinische Simulation in St. Augustin, und an der Johanniterakademie Bildungsinstitut Hannover wurde im Jahr 2010 das Projekt „Christoph life“ gestartet.

Ausstattung der Bodenrettungsmittel Allgemeines

Ausstattungsgrundlage für Bodenrettungsmittel ist die europäische DIN EN 1789 (EN = Europäische Norm). Für NEF existiert in Deutschland zusätzlich die DIN 75079. Die Normen definieren die allgemeine sowie die medizinische Mindestausstattung.

- Die allgemeine Ausstattung beschreibt unter anderem die Fahrzeugabmessungen und Gewichte sowie die Fahrzeugleistung und Technik. In Deutschland wird als RTW meist das größte Fahrzeug (Typ C-Ambulanz) eingesetzt.
- Die medizinische Ausstattung beschreibt die installierte bzw. mobile Ausstattung zur Patientenversorgung und zum Transport.
- Spezielle notärztliche Ausstattungsbestandteile und Medikamente werden nur auf den notärztlichen Rettungsmitteln (NAW, NEF, RTH) vorgehalten.
- Für die Transportbeatmung ist seit November 2009 für NEF (DIN 75079)

ein Notfallbeatmungsgerät mit speziellen Beatmungsmodi (z.B. nichtinvasive Beatmung und druckkontrollierte Formen) gefordert; damit wurden auch die Beatmungsmöglichkeiten bei Intensivtransporten mit Primärrettungsmitteln verbessert.

Falls ein Krankenhausarzt einen Intensivpatienten in einem RTW begleitet, muss er sich der Ausstattung bewusst sein und ggf. zusätzliche Materialien nachrüsten. Dabei ergibt sich jedoch häufig das Problem einer sachgerechten Halterung entsprechend DIN EN 1789.

Intensivtransportwagen

Der Intensivtransportwagen ist seit Mai 2012 in der DIN 75076 beschrieben. Diese Norm ergänzt die DIN EN 1789 (Typ C-Ambulanz).

Intensivtransportwagen (Abb. 2) sollen den sachgerechten Transport von Intensivpatienten auch über längere Distanzen ermöglichen. Hierzu werden u.a. die Klimatisierung des Krankenraumes sowie eine leistungsfähige und sichere Stromversorgung (inkl. 220/240 V-Anschlüssen) gefordert. Die stationären Sauerstoffvorräte sind mit 4.000 l dimensioniert. Es werden zwei Beatmungsgeräte (davon ein mobiles Gerät) zur Intensivbeatmung gefordert, so dass auch eine Beatmungsreserve gesichert ist. Die Anforderungen an die mechanische Festigkeit für Medizinprodukte (Geräte) für den Intensivtransport sind analog zu DIN EN 1789:2010-11 einzuhalten.

Abbildung 2



Intensivtransportwagen der Berufsfeuerwehr Hannover mit Ladebordwand (nach DIN 75076).

Abbildung 3



Intensivmedizinische Geräteausstattung im Intensivtransportwagen (nach DIN 75076).

Abbildung 4



Beispiel für ein Intensivtransportsystem (nach DIN 75076).

Die gesamte Ausrüstung muss so untergebracht und gesichert sein, dass sie während der Fahrt nicht beschädigt wird oder Personen verletzen kann (Abb. 3).

Das sog. **Intensivtransportsystem** (Abb. 4) soll einen Patiententransport (bis 150 kg Körpergewicht) unter fortlaufender Therapie gewährleisten. Die mitgeführten Strom- und Gasvorräte müssen den autarken Betrieb der Medizintechnik über einen bestimmten Zeitraum sicherstellen. Die Patientenumlagerung darf durch die

Geräte nicht behindert werden. Weiter muss das Fahrzeug über eine geeignete Beladehilfe (z.B. eine Ladebordwand; Abb. 2) für das Intensivtransportsystem verfügen.

„Dual-Use-RTW“

Eine Sonderstellung zwischen ITW und RTW nehmen die sog. **„Dual-Use-RTW“** ein. Die Fahrzeuge verfügen neben der DIN-Ausrüstung häufig über eine erweiterte allgemeine Ausstattung. Im Austausch mit der Rettungsdiensttrage können sie bei Bedarf ein Intensivtransportsystem mit der erforderlichen intensivmedizinischen Technik aufnehmen, was den flexiblen Einsatz im Rettungsdienst und Intensivtransport ermöglicht. Allerdings empfiehlt sich dieses System grundsätzlich nur für Standorte mit geringer Einsatzfrequenz im Intensivtransport, da der RTW im Intensivtransporteinsatz nicht mehr für den Rettungsdienst zur Verfügung steht.

Ausstattung der Lufttransportmittel

Allgemeines

Die Lufttransportmittel werden in **Flächenflugzeuge** und **Helikopter** eingeteilt und dienen dem schnellen sowie schonenden Patiententransport über größere Distanzen. Grundsätzlich kommen Flächenflugzeuge für größere [14] und Hubschrauber für kürzere Flugstrecken zum Einsatz.

Der Einsatz von Flächenflugzeugen kann nach Sicht- und Instrumentenflugregeln erfolgen. Der Einsatz von Hubschraubern erfordert immer definierte Mindestsichtweiten und ist damit trotz Instrumentenunterstützung in den Nachtstunden und bei schlechten Wetterbedingungen nur eingeschränkt möglich.

Nachteinsätze finden grundsätzlich nur zwischen nachflugtauglichen beleuchteten Landeplätzen statt; hierbei sind die entsprechenden luftfahrtrechtlichen Rahmenbedingungen (Beleuchtung, Fläche etc.) zu beachten.

Abbildung 5



Beispiel für einen ITH (Christoph Niedersachsen) und RTH (Christoph 4). Abbildung mit freundlicher Genehmigung DRF Luftrettung.

Hubschrauber

Bei den in Deutschland eingesetzten Helikoptern wird regelhaft zwischen dem **Rettungshubschrauber** (RTH) und dem **Intensivtransporthubschrauber** (ITH) unterschieden [15]. Seit dem Jahr 2010 werden nur noch Helikopter der Leistungsklasse 1 im HEMS-Einsatz verwendet (Abb. 5). Deutschland verfügt über ein flächendeckendes Netz von RTH-Stützpunkten. An einigen Stützpunkten kommen „Dual-Use-Helikopter“ zum Einsatz [16], die als ITH und RTH verwendet werden können. Die DIN 13230 regelt für den Bereich der ITH deren Ausstattung und Leistungsfähigkeit, weiterhin wird die medizinische Qualifikation des Personals definiert.

Flächenflugzeuge

Flächenflugzeuge benötigen immer einen Flughafen mit entsprechender Landebahn. Dieses Transportmittel erfordert daher regelhaft den zusätzlichen Einsatz eines Boden- oder Luftrettungsmittels zum Transport zwischen Krankenhaus und Flughafen.

Häufig werden Flächenflugzeuge bei Repatriierungseinsätzen verwendet. Für **Ambulanzflugzeuge** beschreibt die

DIN 13230 die näheren technischen Merkmale und medizinischen Ausstattungsdetails. Falls ein Intensivpatient über sehr lange Flugstrecken (transkontinental) transportiert werden muss, kann auch eine separate medizinische Behandlungskabine in ein Linienflugzeug eingebaut werden. Die Lufthansa hält ein solches „**Patient Transport Compartment**“ (PTC) am Standort Frankfurt am Main für den Einbau in Großraumflugzeuge bereit. Der begleitende Arzt wird vom Auftraggeber gestellt, das medizinische Assistenzpersonal (PTC-Escort) von der Lufthansa. Dieser Mitarbeiter ist auch für die gesamte Medizintechnik des PTC einweisungsberechtigt und assistiert dem Arzt während des Fluges.

Auswahl des Transportmittels

Die Auswahl des geeigneten Transportmittels obliegt regelhaft dem anfordernden Arzt. Hierzu sollen immer die folgenden Faktoren in die ärztliche Entscheidungsfindung einbezogen werden:

- Erkrankungs-/Verletzungsschwere,
- Zeitfenster für den Transport (Transportdringlichkeit),
- intensivmedizinische Therapie auf dem Transport,
- Transportstrecke.

Die Transportdringlichkeit ist in Niedersachsen wie folgt definiert [6]:

- **Nichtdisponibler Transport – sofort (in <30 min).** Transporte, deren zeitlicher Aufschub aus Gründen vitaler Gefährdung bzw. schwerwiegender Folgeschäden nicht möglich ist.
- **Nichtdisponibler Transport – dringlich (in <2 h).** Schnellstmöglicher Transport aus nichtvitaler Indikation. Jeder Transport, der am Zielkrankenhaus unmittelbaren therapeutischen und/oder diagnostischen Maßnahmen dienen soll.
- **Planbarer, disponibler Transport – nichtdringlich (<24 h bzw. >24 h/Folgetage).** Transporte, für die der Verlegungszeitpunkt im Stunden- bzw. Tagebereich disponiert werden kann.

Die RLS muss aufgrund dieser medizinischen Anforderung die logistische und organisatorische Machbarkeit abklären und über das geeignete Rettungsmittel entscheiden:

- Arztbesetztes Primäreinsatzmittel (NAW/RTH),
- arztbesetztes Intensivtransportmittel (ITW/ITH),
- RTW mit Krankenhausarzt der verlegenden Klinik.

Falls landesweite Koordinierungsstellen eingerichtet sind, werden diese gemäß der landesrechtlichen Regelung auf Anforderung durch die regionale RLS oder eine Klinik tätig.

In einigen Bundesländern sind Algorithmen für die Auswahl von Rettungsmitteln bei arztbegleiteten Verlegungen implementiert. Diese dienen dem anfordernden Arzt und der Rettungsleitstelle als weitere Entscheidungsgrundlage.

Systeme, in denen ein durchgehender ärztlicher Bereitschaftsdienst „Intensivtransport“ eingerichtet ist, bieten meist auch eine medizinische Beratung im Vorfeld des Einsatzes an (vorgezogenes Arzt-Arzt-Gespräch).

Transportablauf

Arzt-Arzt-Gespräch

Beim Patiententransport werden die Patientenübergaben zu Beginn und am Ende des Transports von der eigentlichen Transportphase abgegrenzt. Jede Phase weist spezifische Gefährdungen auf, die bekannt und mittels Risikomanagement (Problembewusstsein, Planung etc.) minimiert werden müssen.

Bei Intensivtransporten soll möglichst frühzeitig ein Arzt-Arzt-Gespräch zwischen Klinikarzt und transportbegleitendem Arzt stattfinden. Dieses Gespräch dient dem medizinischen Informationsaustausch sowie der Absprache der notwendigen Transportvorbereitungen.

Bereits zu diesem Zeitpunkt soll der transportbegleitende Arzt seine Empfehlungen (z.B. Intubation für den Transport) klar äußern, damit bei der Patientenübernahme kein zusätzlicher Zeitverlust auftritt. Eine kurze Darstellung der Besonderheiten des Transports im jeweiligen Rettungsmittel trägt zum kollegialen Verständnis bei – so ist beispielsweise eine notfallmäßige Intubation während eines Hubschraubertransports wegen der räumlichen Enge nur bedingt möglich.

Übergabegespräch und Befunde

Vor Beginn des Transportes ist ein persönliches Übergabegespräch zwischen den zuständigen Ärzten notwendig, um behandlungsrelevante Informationsdefizite zu verhindern.

- Wichtige Sachverhalte sind sorgfältig schriftlich zu protokollieren.
- Die Übergabe der aktuellen **Untersuchungsbefunde** und eines ggf. kurzen **Arztbriefs** sind unverzichtbar und tragen wesentlich zur medizinischen Einschätzung des **Transportrisikos** bei.
- Besonders bei respiratorisch eingeschränkten oder Beatmungspatienten ist eine aktuelle Röntgenaufnahme der Thoraxorgane zum Ausschluss

von Pneumothorax und Atelektase etc. notwendig. Weiterhin soll eine aktuelle Blutgasanalyse (BGA) vorliegen.

- Zentralvenöse Katheter sind situationsabhängig auf korrekte Lage und Rückläufigkeit aller Schenkel zu prüfen. Nach Neuanlage über die V. subclavia oder V. jugularis ist insbesondere vor einem Lufttransport eine aktuelle Röntgenaufnahme der Thoraxorgane zum Ausschluss eines Pneumothorax indiziert.
- Bei Mitnahme von speziellen Medikamenten oder Blutpräparaten etc. ist zum Ausschluss von Verwechslungen sorgfältig auf eindeutige Beschriftungen etc. zu achten.
- Falls besondere infektionsmedizinische Belange zu beachten sind, müssen diese im Vorfeld besprochen und geeignete Maßnahmen getroffen werden.

Untersuchung

Nach dem Übergabegespräch erfolgt die körperliche Untersuchung des Patienten durch den übernehmenden Arzt, damit ggf. noch vor Transportbeginn eine Erweiterung der medizinischen Maßnahmen erfolgen kann.

- Die Beurteilung der Bewusstseinslage, der respiratorischen Funktion und der Kreislauftsituation sind obligat.
- Alle Tuben und Katheter sind grundsätzlich auf korrekte Funktionsfähigkeit und ggf. Lage zu kontrollieren.
- Besonderheiten der Lagerung sind zu besprechen und auf dem Transport zu berücksichtigen.

Der transportdurchführende Arzt trägt die medizinische Verantwortung für den Transport und entscheidet damit grundsätzlich über die Therapie während dieses Zeitraums.

Therapie während des Transports

Nach dem Übergabegespräch und der Untersuchung wird die **Transporttherapie** festgelegt. In einer Checkliste (Tab. 4) sind die wichtigen Aspekte der Transportvorbereitung und Übergabe zusammengefasst.

Grundsätzlich soll die Therapie sinnvoll auf das für den Transportzeitraum notwendige Maß beschränkt werden. Dies bedeutet vor allem die Fortführung der Analgosedierung oder Narkose sowie die kontinuierliche Gabe kreislaufwirksamer Substanzen (Katecholamine, Antiarrhythmika). Weitere Medikationen (wie

Tabelle 4

Checkliste für Patientenübernahme und Transporttherapie. BGA = Blutgasanalyse.

- Arzt-Arzt-Gespräch und Patientenuntersuchung erfolgt?
- Aufnehmende Klinik informiert?
- Vollständige und aktuelle Patientenunterlagen?
- Besondere Hygienemaßnahmen erforderlich?
- Besondere Medizingeräte erforderlich?
- Bewusstseinslage, respiratorische und zirkulatorische Funktionen stabil?
- Überwachung und Analgosedierung/Narkose ausreichend?
- Sind Störungen der Vitalfunktionen mit Interventionspflicht zu erwarten (z.B. zunehmende respiratorische Insuffizienz)?
- Intervention oder Stabilisierung vor dem Transport notwendig, sinnvoll machbar?
- Drainage, Katheter, Tuben lagegerecht und funktionsfähig?
- Transportmedikation festgelegt und besprochen (z.B. Katecholamine, Analgetika, Sedativa, Antiarrhythmika)?
- Transportbeatmung festgelegt? Ist „Probebeatmung“ mit Transportrespirator und BGA-Kontrolle erforderlich?
- Umlagerung unter fortlaufender Therapie und Überwachung, sorgfältige Lagerung und Fixierung des Patienten auf der Transporteinheit
- Transportbeginn grundsätzlich erst bei stabiler Gesamtsituation

Elektrolyte und Diuretika) werden nur bei längerer Transportdauer belassen.

Effektive und sinnvolle Therapieansätze sollen grundsätzlich fortgeführt und nur im begründeten Einzelfall geändert werden.

Bei längerer Transportdauer (>1 h) können situationsabhängig Laborkontrollen (z.B. arterielle und/oder zentralvenöse BGA, Blutzucker, Elektrolyte) erforderlich werden.

Umlagerung und Transport

Die Umlagerung des Patienten erfolgt erst nach entsprechender Teamweisung. Beim Umlagern sind Diskonnektionen, Dislokationen oder Abknicken von Kathetern, Tuben und Drainagen zu vermeiden.

Insbesondere Kreislaufreaktionen bei kontinuierlicher Katecholamintherapie sowie eine Hypoxie durch iatrogene Extubation oder unbemerkte Diskonnektion können den Patienten hochgradig gefährden.

Während des Transportes kann sich der Zustand des Patienten entsprechend des Verlaufs der Grunderkrankung und aufgrund vielfältiger externer Einflüsse stetig ändern, so dass anhaltende Wachsamkeit und adäquate therapeutische Reaktionen erforderlich sind.

Transporttrauma

Grundlagen

Der Begriff des Transporttraumas beschreibt alle potenziell schädigenden Einflüsse auf den Patienten während der Transportphase. Dazu tragen verschiedene Faktoren bei:

- Missgeschicke und Zwischenfälle,
- inadäquate Transportbedingungen,
- Transportstress,
- Spontanverlauf der Erkrankung.

Einige dieser Faktoren wie Missgeschicke und Zwischenfälle sind beeinflussbar, andere wie der Spontanverlauf der Erkrankung dagegen kaum oder gar

nicht. Jegliche Transportdurchführung und Fortbildung muss deshalb darauf abzielen, die ersten drei der o.g. Faktoren zu minimieren und somit einen sicheren Transport zu gewährleisten.

Missgeschicke und Zwischenfälle

Das Risiko für menschliches Versagen (human error) ist insbesondere im Bereich der Intensivbehandlung nicht gering und steigt während des Patiententransports an [17].

Auch in anderen hochkomplexen Systemen wie der Luftfahrt ist das Problem mit den resultierenden Folgen bekannt. Menschliche Fehler sind in hochkomplexen Systemen wesentlich häufiger als technische Fehler. Alle Mitarbeiter müssen deshalb speziell für diese Problematik sensibilisiert werden, damit sorgfältig gearbeitet und Missgeschicke auf ein Minimum reduziert werden. Insbesondere bei der Patientenumlagerung sowie beim Transport in das Rettungsmittel ist die Gefahr für Missgeschicke erhöht (Tab. 5).

- Das einzelne „Missgeschick“ ist meist nicht sofort vital bedrohlich; es wird häufig durch allgemeine Aufmerksamkeit sowie geeignete **Kontrollmechanismen** erkannt und korrigiert.
- Versagen diese Kontrollebenen, kommt es früher oder später zu vital bedrohlichen **Zwischenfällen**.
- Die mögliche Folgeschädigung des Patienten hängt direkt vom aktuellen Patientenzustand und dessen Therapiebedürftigkeit ab.

Menschliche Fehler können in hochkomplexen Systemen jederzeit auftreten; sie können nur durch sorgfältige Teamarbeit, mehrere Sicherheitsebenen und geeignete Fortbildungsmaßnahmen minimiert werden.

Inadäquate Transportbedingungen

Inadäquate Transportbedingungen können durch ein umfassendes **organisatorisches Gesamtkonzept** verhindert werden.

- Dazu zählen die Auswahl des geeigneten Transportmittels, die ausreichende Qualifikation des Personals sowie die eindeutige Festlegung und sorgfältige Durchführung der erforderlichen therapeutischen Maßnahmen während des Transports.
- Weiter sollen nur „Transportunternehmen“ beauftragt werden, die diese personellen und materiellen Vorbedingungen für einen Intensivtransport erfüllen.

Transportstress

Der Transportstress des Patienten hat vielfältige Ursachen. Zu den Stressoren zählen Erschütterungen, Vibrationen, Beschleunigungskräfte, Lärm sowie Temperaturschwankungen.

Zur Stressreduktion tragen folgende Aspekte bei:

- Jeder (wache) Patient soll rechtzeitig über den bevorstehenden Transport aufgeklärt werden, um schon im Vorfeld Ängste und Sorgen zu mindern bzw. adäquat reagieren zu können.
- Der transportbegleitende Arzt soll vor Beginn aller Maßnahmen sich

Tabelle 5

Beispiele für Missgeschicke beim Intensivtransport.

- **Diskonnektion** von medizinischen Leitungen (Drainage, Infusion, Beatmung)
- **Blockade** von medizinischen Leitungen (Drainage, Infusion, Beatmung)
- **Dislokation** von medizinischen Leitungen (Katheter, Tubus und Drainage)
- **Fehlbedienung** von medizinischen Geräten (Beatmungsgerät, Infusionspumpe)
- **Mangelhafte Überwachung** (EKG, Pulsoxymetrie, Kapnometrie, invasive Druckmessung, Beatmung)
- **Mangelhafte Alarmeinrichtung** (EKG, Pulsoxymetrie, Kapnometrie, invasive Druckmessung, Beatmung)
- **Unterlassene Fixierung** (Patient, Personal, Geräte)
- **Fehlende Reservegeräte** (Beatmungsbeutel, Notfallrespirator etc.)

und das Team persönlich vorstellen – dies führt häufig schon zu einer ausreichenden Vertrauensbasis und entsprechenden Stressreduktion.

- Bei Bedarf werden zur **Stressabschirmung** sedierende, anxiolytische oder auch antiemetische Substanzen appliziert.
- Bei analgosedierten oder narkotisierten Patienten ist auf eine ausreichende Sedierungs-/Narkosetiefe zu achten [18], um Abwehrreaktionen sicher zu vermeiden. Gleiches gilt für den Einsatz von Analgetika (Opiate, Ketamin), die rechtzeitig vor der Umlagerung usw. appliziert werden müssen. Hierbei hilft häufig ein Blick auf den bisherigen Analgetika- bzw. Sedativaeinsatz und -bedarf.
- Zum Schutz vor **Lärm** ist insbesondere beim Hubschraubertransport ein Gehörschutz erforderlich.
- Die **Fahrweise** des Rettungsmittels soll dem Patientenzustand angepasst und grundsätzlich schonend sein; der Einsatz von akustischen Sonder-signalen soll sich auf das notwendige Maß beschränken.
- Die Fahrzeugkabine muss ausreichend temperiert und der Patient mit einer geeigneten Decke usw. geschützt werden, um eine **Hypothermie** zu vermeiden.

Spontanverlauf der Erkrankung

Der Spontanverlauf einer Erkrankung ist nicht sicher vorherzusagen, so dass auch auf dem Transport mit einer Verschlechterung des Patientenzustandes gerechnet werden muss. Mit zunehmender Transportdauer steigt die Wahrscheinlichkeit einer Zustandsverschlechterung.

Falls auf dem Transport eine fulminante Verschlechterung eintritt, muss vom Arzt entschieden werden, ob der Patient wieder stabilisiert werden kann und wie der Transport fortgesetzt wird. Hierbei stehen grundsätzlich folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Beschleunigter Transport mit Voranmeldung zur aufnehmenden Klinik (häufig),
 - Rücktransport zur abgebenden Klinik (selten),
 - Beschleunigter Transport mit Voranmeldung zur nächsten geeigneten Klinik (selten).
- Im ITW oder auch RTW können jederzeit bestimmte invasive Maßnahmen (z.B. Anlage einer Thoraxdrainage) vorgenommen werden, während dies im Hubschrauber wegen der beengten räumlichen Verhältnisse nicht oder nur eingeschränkt möglich ist und – im Einzelfall – eine Zwischenlandung erforderlich wird. Die Entscheidung obliegt dem begleitenden Arzt, im Lufttransport in Rücksprache mit dem Piloten. Die aufnehmende Klinik ist unverzüglich über die Änderung des Patientenzustandes zu informieren.

Eingeschränkte therapeutische Optionen der abgebenden Klinik sowie der Spontanverlauf der Erkrankung können im Ausnahmefall auch den Transport eines instabilen Patienten erfordern, um diesem noch rechtzeitig eine Behandlungsoption zu eröffnen.

Dokumentation

Die wesentlichen **Ziele der Dokumentation** im Intensivtransport sind:

- Darstellung des medizinischen Verlaufs auf dem Transport und hier vor allem des Übergabe- und Übernahmestatus,
- juristische Absicherung (Dokumentationspflicht ärztlicher Leistungen),
- Erfassung von AVB (= Allgemeine Verlaufsbeobachtung),
- Datensammlung für das Qualitätsmanagement.

Die DIVI hat dazu ein spezielles **Intensivtransportprotokoll** entwickelt [19] – das verbreitete **Notarzteinsetzprotokoll** ist nur eingeschränkt zur Dokumentation des Transportverlaufs von Intensivpatienten geeignet. Das Intensivtransportprotokoll ist in folgende Bereiche unterteilt:

- Patientendaten und einsatztaktische Daten,
- Arzt-Arzt Gespräch, Transportdisposition, Transportdaten,

- Übernahmestatus des Patienten,
- Diagnose(n),
- Verlaufsbeschreibung,
- Maßnahmen und Geräteeinsatz,
- Übergabestatus des Patienten,
- Ergebnisbeschreibung.

Die Dokumentation des Intensivtransports ist eine wesentliche ärztliche Aufgabe und erfordert besondere Sorgfalt – dies auch im eigenen Interesse.

Qualitätsmanagement

Das Qualitätsmanagement dient u.a. der kontinuierlichen Verbesserung eines Systems. Hierzu müssen geeignete Daten erhoben und analysiert und Verbesserungspotenziale erkannt werden. In Niedersachsen hat sich hierfür eine Arbeitsgruppe unter Beteiligung der Kostenträger, der Leistungsanbieter sowie des Innenministeriums zusammengefunden. Diese „AG QM Intensivtransport“ [6] hat die einsatztaktischen und medizinischen Daten aller Intensivtransportmittel analysiert und im Ergebnis durch trägerübergreifende Zusammenarbeit ein flächendeckendes System für arztbegleitete Intensivtransporte initiiert – in dem zur Versorgung der Randbereiche auch Systeme der angrenzenden Bundesländer eingesetzt werden.

Die laufenden Analysen ermöglichen einen Einblick in die landesweiten Intensivverlegungen. Schwerpunkte der Datenanalyse sind:

- Häufigkeitsverteilung der Einsatzorte und Transportziele,
- Zeitaufwand für Boden- und Lufttransporte,
- Analyse der Einsatzhäufigkeit und Auslastung (Wochentage und Uhrzeit),
- Erkrankungsschwere und Versorgungsaufwand,
- Erfüllungsgrad der festgelegten landesweiten Dispositionsgrundsätze.

Durch Auswertung der Datensätze können u.a. die Standorte und die notwendige Anzahl der Intensivtransportmittel ermittelt und ggf. angepasst werden. Darüber hinaus wird landesweit die bedarfsgerechte und wirtschaftliche Durchführung der Intensivtransporte geprüft.

Literatur

1. Thierbach A, Veith J: Praxisleitfaden Interhospitaltransfer. Edewecht: Stumpf und Kossendey; 2005
2. Ellinger K, Genzwürker H, Hinkelbein J, Lessing P: Intensivtransport. Köln: Deutscher Ärzteverlag; 2010
3. Warren J, Fromm RE jr, Orr RA, Rotello LC, Horst HM: American College of Critical Care Medicine: Guidelines for the inter- and intrahospitaltransport of critically ill patients. Crit Care Med 2004;32:256-62
4. Poloczek S, Madler C: Transport des Intensivpatienten. Anaesthesist 2000; 49:480-91
5. Deutsches Institut für Normung: DIN 13050. Rettungswesen – Begriffe. September 2008
6. Roessler M, Reinhardt K, Lüthmann U, Bickel A, Braun J et al: Intensivverlegung in Niedersachsen. Anaesthesist 2011; 60:759-71
7. Niedersächsisches Rettungsdienstgesetz (NRettDG) in der Fassung vom 2. Oktober 2007 (Nds GVBl Nr. 31/2007, S. 473), das zuletzt am 22.02.2012 geändert worden ist (Nds GVBl Nr. 3/2012, S. 18)
8. Adams HA, Flemming A, Schulze K (Hrsg.): Kursbuch Intensivtransport. Berlin: Lehmanns Media; 2008
9. Empfehlungen der DIVI zur ärztlichen Qualifikation bei Intensivtransporten 2003. <http://www.divi.org.de>
10. Schlechtriemen, Ruppert M, Anding KH et al: Empfehlungen der BAND zum arztbegleiteten Interhospitaltransport. Notarzt 2003;19:215-19
11. Dönitz S: Luftrettung in Deutschland – Vom Flughelfer zum HEMS-Crew-Member. Rettungsdienst 2003;26:374-79
12. Müller M: Risikomanagement und Sicherheitsstrategien der Luftfahrt – ein Vorbild für die Medizin? Z Allg Med 2003;79:339-44
13. Rall M: Notfallsimulation für die Praxis. Notfallmedizin up2date 2010;5:277-96
14. Linden M: Weltweiter Krankenrückholtransport auf dem Luftweg. Notfall Rettungsmed 2000;3:171-78
15. Huf R, Weninger F: Der Intensivtransporthubschrauber. Notarzt 2000;16:130-32
16. Koppenberg J, Keyl C, Graf K et al: „24-hour-dual-use“-Prinzip in der Luftrettung. Anaesthesiol Intensivmed 2003; 43:841-55
17. Reason J: Human error: models and management. Brit Med J 2000;320:768-70
18. Martin J, Heymann A, Bässel K, Baron R, et al: Evidence and consensus-based German guidelines for the management of analgesia, sedation and delirium in intensive care – short version. German Medical Science 2010;8:1-31
19. Moecke H, Anding K: Intensivtransportprotokoll - Empfehlungen der DIVI und des Bayerischen Staatsministerium des Inneren. Notfall Rettungsmed 2000;3: 441-44

Korrespondenz-
adresse

**Dr. med.
Andreas Flemming**

Stabsstelle für Interdisziplinäre
Notfall- und Katastrophenmedizin
Medizinische Hochschule Hannover
Carl-Neuberg-Straße 1
30625 Hannover, Deutschland
Tel.: 0511 532-3495 / -3496
E-Mail:
flemming.andreas@mh-hannover.de

MULTIPLE-CHOICE-FRAGEN**CME 2/2013**

1. **Das Transporttrauma ist nicht nur beim Interhospitaltransport, sondern auch beim Intrahospitaltransport relevant und muss daher minimiert werden. Welche der folgenden Aussagen zum Intrahospitaltransport trifft nicht zu?**
 - a. Es müssen ausreichende Energie- und Sauerstoffvorräte mitgeführt werden
 - b. Auf dem Medizingerätemarkt sind keine geeigneten Beatmungs- und Überwachungsgeräte verfügbar, sodass von Fall zu Fall improvisiert werden muss
 - c. Die Umlagerung ist eine Phase mit erhöhter Gefährdung des Patienten
 - d. Der Patient soll von einem qualifizierten Team (Arzt und Pflegekraft) begleitet werden
 - e. Die eingesetzten Medizingeräte müssen die notwendige intensivmedizinische Überwachung und Behandlung ermöglichen
2. **Für Sekundärtransporte und Intensivtransporte werden verschiedene Rettungsmittel eingesetzt. Dabei handelt es sich sowohl um Primärrettungsmittel als auch um spezielle Rettungsmittel für Intensivtransporte. Welche der folgenden Aussagen zu den Rettungsmitteln trifft nicht zu?**
 - a. Die Bodenrettungsmittel sind grundsätzlich nach DIN EN 1789 ausgestattet
 - b. Die Luftrettungsmittel unterliegen grundsätzlich den sog. HEMS-Regelungen
 - c. Der Intensivtransportwagen (ITW) ist nach DIN normiert
 - d. Das Notarzteinsetzfahrzeug (NEF) ist nicht nach DIN normiert
 - e. „Dual-Use-Rettungsmittel“ werden für Primär- und Sekundärtransporte eingesetzt
3. **Für den Interhospitaltransport sind verschiedene rechtliche Regelungen zu beachten. Welche der folgenden Aussagen zu den rechtlichen Aspekten des Intensivtransports trifft zu?**
 - a. Die Durchführung von Intensivtransporten unterliegt ausschließlich den landesrechtlichen Regelungen durch die Aufsichtsbehörde
 - b. Das Strafgesetzbuch ist für diesen Bereich grundsätzlich suspendiert
 - c. Das Medizinproduktegesetz und die Medizingerätebetreiberverordnung spielen im Intensivtransport keine Rolle
 - d. Die Durchführung von Intensivtransporten unterliegt ausschließlich den kommunalen Regelungen der Träger
 - e. Bei einem geplanten Intensivtransport (kein Notfall) werden erhöhte Anforderungen an die Sorgfaltspflicht gestellt
4. **Intensivtransporte sind mit hohen Risiken verbunden, daher werden auch hohe Anforderungen an die Sorgfaltspflicht und die allgemeine Organisation gestellt. Welche der folgenden Aussagen trifft in diesem Zusammenhang zu?**
 - a. Es genügt regelmäßig, den Patienten erst im Rettungsmittel körperlich zu untersuchen
 - b. Eine arterielle Blutgasanalyse ist bei beatmeten Patienten vor Transportbeginn nur im Einzelfall erforderlich
 - c. Evtl. erforderliche Therapieerweiterungen sollen grundsätzlich vor Transportbeginn und in der abgebenden Klinik erfolgen
 - d. Ein telefonisches Arzt-Arzt-Gespräch ist nur bei Notfallverlegungen erforderlich
 - e. Der abgebende Klinikarzt entscheidet über die Intensivtherapie auf dem Transport
5. **Die Fortbildung des Personals ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor im Intensivtransport und unterliegt einschlägigen Fortbildungsempfehlungen und weiteren Vorschriften. Welche der folgenden Aussagen trifft in diesem Zusammenhang zu?**
 - a. Für den ärztlichen Bereich bestehen keine einschlägigen Empfehlungen zur Fortbildung oder Qualifikation
 - b. Nach den Empfehlung von DIVI und BAND ist für Rettungsfachpersonal eine Fachweiterbildung zur Intensivpflegekraft erforderlich
 - c. Der verantwortliche Rettungsassistent im RTH muss die Fortbildung zum HEMS-Crewmember absolviert haben
 - d. Im RTH ist auch der Arzt regelmäßig ein HEMS-Crewmember
 - e. Nach der Empfehlung der DIVI für ärztliche Mitarbeiter im Intensivtransport genügt eine einjährige klinische Weiterbildung
6. **Auch für den Lufttransport von Intensivpatienten stehen verschiedene Rettungsmittel zur Verfügung. Welche der folgenden Aussagen zu den Luftrettungsmitteln trifft in diesem Zusammenhang zu?**
 - a. Hubschrauber im HEMS-Einsatz müssen luftfahrtrechtliche Bestimmungen wie die für den Sichtflug grundsätzlich nicht beachten
 - b. Hubschrauber im HEMS-Einsatz gehören regelmäßig nicht der Leistungsklasse 1 an
 - c. Die Kabine des ITW wird als „Patient Transport Compartment“ (PTC) bezeichnet
 - d. Der Einsatz von Flächenflugzeugen zur Repatriierung ist nicht gebräuchlich
 - e. „Dual-Use-Helikopter“ werden für Notfallrettung und Intensivtransport eingesetzt

7. Vor der Übernahme des Patienten zum Intensivtransport sind zahlreiche Aspekte zu beachten. Welche der nachstehend genannten Maßnahmen gehört nicht zum Vorgehen vor Transportbeginn?

- Aktuelle BGA bei einem Patienten mit einer pulsoxymetrisch bestimmten Sauerstoffsättigung von 90% bei Sauerstoffinhalation von 10 l/min
- Röntgenaufnahme der Thoraxorgane bei fehlendem Atemgeräusch rechts
- Situationsabhängige Prüfung zentralvenöser Katheter auf korrekte Lage und Rückläufigkeit aller Schenkel
- Wechsel eines laufenden effektiven Therapieregimes zum Versuch der weiteren Optimierung
- Auskultatorische Lagekontrolle des Endotrachealtubus

8. Durch Teamtraining werden die Mitarbeiter für die Minimierung des Transporttraumas beim Intensivtransport sensibilisiert. Welcher der folgenden Faktoren ist durch Teamtraining in diesem

Zusammenhang grundsätzlich nicht beeinflussbar?

- Spontanverlauf der Erkrankung
- Missgeschicke
- Zwischenfälle
- Inadäquate Transportbedingungen
- Transportstress

9. Patienten sind beim Intensivtransport vielfältigen Stressoren ausgesetzt. Welche der folgenden Maßnahmen ist nicht zur Stressreduktion im Intensivtransport geeignet oder erforderlich?

- Ausreichende Narkosetiefe bei Beatmungspatienten
- Routinemäßiger Einsatz von Antiemetika beim Lufttransport
- Aufklärung des Patienten vor Transportbeginn
- Schutz vor Hypothermie
- Gehörschutz beim Lufttransport

10. Die korrekte Dokumentation eines Intensivtransports ist – auch im eigenen Interesse – unverzichtbar. Welche der folgenden Aussagen zur Dokumentation im Intensivtransport trifft nicht zu?

- Bei Notfallverlegungen ist wegen der Dringlichkeit grundsätzlich keine Dokumentation erforderlich
- Die DIVI hat für Intensivtransporte ein spezielles Protokoll erstellt
- Das Notarzteinsatzprotokoll genügt regelmäßig nicht zur Dokumentation des Transportverlaufs
- Zwischenfälle auf Intensivtransporten sollen dokumentiert werden
- Besonders wichtige Aspekte der Dokumentation sind der Übernahme- und der Übergabestatus.

Antworten CME

Heft 2/2012

FRAGEN

1 b	2 c	3 d	4 a	5 e
6 e	7 a	8 c	9 b	10 d

TEILNAHMEBEDINGUNGEN an der zertifizierten Fortbildung

Zur kostenfreien Teilnahme müssen Sie den o.a. Kurs mit der folgenden **PIN-Nummer** buchen: **958613**

Je Fortbeitragsbeitrag ist ein Satz von Multiple-choice-Fragen zu beantworten. Entsprechend den Bewertungskriterien der Bayerischen Landesärztekammer erhalten Sie zwei Fortbildungspunkte, wenn Sie mindestens 70% der Fragen zutreffend beantwortet haben. Bei 100% richtiger Antworten erhalten Sie drei Fortbildungspunkte.

Die richtigen Antworten werden unmittelbar nach Einsendeschluss bekanntgegeben.

Die Fortbildungspunkte werden auch von den anderen Ärztekammern, gemäß den jeweiligen Bestimmungen, anerkannt.

Einsendeschluss: 01.02.2014

Weitere Informationen: E-Mail: atanasovska@dgai-ev.de, Tel.: 0911 9337815 (Di. + Do. 8.00 - 12.00 Uhr).

Zertifizierte Fortbildung

CME online

www.my-bda.com

3