

Wissenschaftliche Leitung

J. Breckwoldt, Zürich
M. Christ, Luzern
G. Matthes, Berlin
G. Rücker, Rostock
R. Somasundaram, Berlin
U. Zeymer, Ludwigshafen



Anne Berberich¹ · Claudia Podasca² · Christian Urbanek¹ · Simon Nagel^{1,2} ·
Jan Purrucker²

¹ Abteilung Neurologie, Klinikum der Stadt Ludwigshafen, Ludwigshafen am Rhein, Deutschland

² Abteilung Neurologie, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

Zusammenfassung

Schlaganfälle gehören zu den häufigsten Erkrankungen in Deutschland und machen einen großen Anteil der Rettungsdiensteinsätze aus. Aufgrund der hochgradig zeitkritischen Erkrankung sind eine zeiteffektive prähospitaler Erkennung des Schlaganfalls, die Therapie akuter ABC-Probleme (ABC „airway, breathing, circulation“/Atemweg, Atmung, Kreislauf) und die schnelle Klinikzuweisung sehr wichtig. Eine kausale Therapie wird prähospital nicht begonnen. Durch die Einführung der endovaskulären Therapie, die nach neuester Studienlage für geeignete Patienten in einem Zeitfenster bis zu 24 h infrage kommt, ist die Klinikzuweisung komplexer geworden. Zur präzisen Zuteilung der Patienten sind eine genaue Voranmeldung, die idealerweise die Abschätzung der Schlaganfallschwere beinhaltet, und eine gute Koordination von Leitstelle, Rettungspersonal und Klinikärzten notwendig. Zukünftige Optimierungsmöglichkeiten der prähospitalen Schlaganfallversorgung bestehen in der Etablierung klarer Zuweisungskonzepte und neurologischer Telenotärzte.

Schlüsselwörter

Schlaganfallerkennung · Schweregradeinteilung/Schlaganfall · Endovaskuläre Verfahren · Klinikzuweisung · Neurologische Telemedizin

Online teilnehmen unter:
www.springermedizin.de/cme

Für diese Fortbildungseinheit
werden 3 Punkte vergeben.

Kontakt

Springer Medizin Kundenservice
Tel. 0800 77 80 777
(kostenfrei in Deutschland)
E-Mail:
kundenservice@springermedizin.de

Informationen

zur Teilnahme und Zertifizierung finden
Sie im CME-Fragebogen am Ende des
Beitrags.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

S. Nagel und J. Purrucker teilen sich die Letztautorenschaft.

Sie werden um 18 Uhr zu einer 69-jährigen Patientin mit akuter Sprachstörung gerufen. Laut Ehemann fielen die Symptome um 15 Uhr auf. Auf konkrete Nachfrage erfahren Sie, dass die Patientin um 12 Uhr zuletzt im guten Vorzustand (keine Vorerkrankungen) gesehen wurde, als der Ehemann das Haus verließ. Der FAST-Test („Face, arm, speech, time“/Gesicht, Arm, Sprache, Zeit) zeigt die Sprachstörung und eine Lähmung der rechten Körperseite mit hängendem Mundwinkel. Der zur Einschätzung der Schlaganfallschwere durchgeführte Test mit der Shortened National Institutes of Health Stroke Scale for Emergency Medical Services (sNIHSS-EMS) ergibt 9 Punkte. Der Blutdruck ist mit 178/92 mm Hg hypertensiv entgleist bei normalem Puls, keinem Fieber und Normoglykämie. Sie stellen die Diagnose eines schweren Schlaganfallsyndroms, entscheiden sich zur Direkteinweisung in das nächste Thrombektomiezentrum (Fahrzeitverlängerung von 15 min im Vergleich zur nächsten Stroke Unit) und legen unterwegs einen intravenösen Zugang.

Lernziele

Nach der Lektüre dieses Beitrags können Sie

- einen Schlaganfall als solchen schnell erkennen und mögliche Tests zur Abschätzung der Schlaganfallschwere durchführen.
- Entscheidungen zur Auswahl der Zielklinik für Patienten mit Schlaganfall verstehen.
- eine präzise Klinikvoranmeldung durchführen.
- die medikamentöse und nichtmedikamentöse Schlaganfalltherapie prähospital beginnen.
- Ansätze zur zukünftigen Optimierung der prähospitalen Schlaganfallversorgung verstehen.

Einleitung

Mit etwa 270.000 Krankheitsfällen pro Jahr zählt der Schlaganfall zu den **häufigsten Erkrankungen** in Deutschland und ist eine der führenden Ursachen von Morbidität und Mortalität [1]. Daher führen akute Schlaganfälle zu häufigen Einsätzen im Rettungsdienst.

Es wird zwischen dem ischämischen (**Gefäßverschluss**) und hämorrhagischen Schlaganfall (**Hirnblutung**) unterschieden, wobei ersterer mit etwa 85 % den Hauptanteil ausmacht. Eine Differenzierung der Schlaganfallformen ist erst nach bildgebender Diagnostik möglich, sodass sich die Versorgung in der prähospitalen Phase nicht unterscheidet, somit aber auch keine Möglichkeit einer spezifischen prähospitalen Therapie besteht.

Durch die Einführung der **endovaskulären Schlaganfalltherapie** (EVT) zusätzlich zur **systemischen Thrombolyse** gibt es beim ischämischen Schlaganfall hocheffektive Behandlungsmöglichkeiten. Die Effektivität dieser Therapien sowie die Normalisierung einer Hypertonie und veränderten Hämostase bei intrazerebralen Blutungen (ICB) sind streng zeitabhängig und effektiver, je schneller die Therapieeinleitung erfolgt [2, 3, 4]. Da eine EVT nur in Kliniken mit entsprechender Infrastruktur zur Thrombektomie durchgeführt werden kann, haben sich durch ihre Einführung die Anforderungen an die Zuweisung von Patienten mit Schlaganfall geändert.

Prehospital diagnosis and treatment of acute stroke

Strokes are among the most common diseases in Germany and account for a large proportion of emergency medical service responses. Due to the highly time-critical nature of the disease, time-effective prehospital recognition of the stroke, treatment of acute ABC (airway, breathing, circulation) problems, and rapid hospital assignment are very important. Initiation of causal treatment does not occur prehospital. With the introduction of endovascular techniques, which, according to the latest studies, can be considered for an increasing number of suitable patients within a time window of up to 24 h, hospital assignment has become more complex. Accurate prehospital notification, which ideally includes an assessment of stroke severity, and good coordination between the control center, emergency staff, and clinicians are required for precise patient assignment. Future opportunities for optimizing prehospital stroke care include the establishment of clear referral concepts and neurological telemedics.

Keywords

Stroke recognition · Severity grading/stroke · Endovascular procedures · Hospital assignment · Telemedicine, neurological

Daher sind neben der korrekten Erkennung des Schlaganfalls eine Schweregradeinschätzung und schnellstmögliche, aber präzise Klinikzuweisung von großer Bedeutung.

Schlaganfallerkennung und Schweregradeinschätzung

Klinisch ist ein akuter Schlaganfall durch ein akut aufgetretenes **neurologisches Defizit** gekennzeichnet, das im Zeitraum der letzten **24 h** aufgetreten ist. Zur Erkennung des Schlaganfalls als solchen wird in der aktuellen Leitlinie „Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls“ die Anwendung einer etablierten Skala empfohlen. Hier hat sich die **FAST-Skala** („Face, arm, speech, time“/Gesicht, Arm, Sprache, Zeit) als einfach und schnell anwendbarer Test mit einer hohen Sensitivität (82 %) durchgesetzt. Aufgrund der geringen Spezifität (13 %) ist sie jedoch nicht geeignet, andere Diagnosen auszuschließen [1]. Weitere wichtige Symptome, bei denen im Falle einer fehlenden alternativen Ursache der Verdacht auf einen Schlaganfall geäußert werden sollte, sind plötzlich aufgetretener „starker Kopfschmerz“, „akuter Schwankschwindel“ und „Sehstörungen“.

Mithilfe des FAST-Tests ist zwar eine gute Erkennung des Schlaganfalls möglich, jedoch keine Beurteilung des Schweregrads, die für die Identifikation von Patienten, die für eine EVT infrage kommen, wichtig ist. Hierfür existieren mehrere komplexe Scores, aber eine Festlegung auf einen Test gibt es bislang nicht [1]. Innerklinisch wird zur Beurteilung von Patienten mit Schlaganfall sowohl in der Akutdiagnostik als auch zur Verlaufsbeurteilung die National Institutes of Health Stroke Scale (**NIHSS**) angewendet. Diese Skala umfasst 11 Unterpunkte. Ihre präklinische Anwendung wurde jüngst in einer clusterrandomisierten Studie untersucht. Im Ergebnis bringt die Etablierung, die mit großem Trainingsaufwand verbunden ist, nur einen marginalen Vorteil in der Erkennung leichter Schlaganfälle [5].

Zur **präklinischen Beurteilung** von Patienten mit Schlaganfall ist eine verkürzte Version der NIHSS eher zu empfehlen, beispielsweise die Shortened National Institutes of Health Stroke Scale for

Emergency Medical Services (**sNIHSS-EMS**). Die sNIHSS-EMS wurde speziell gemeinsam mit dem Rettungsdienst entwickelt und ermöglicht eine gleichzeitige Schlaganfallerkennung und Schweregradbewertung (**Abb. 1**, Punkt 1; [6]). Studiendaten empfehlen einen Cut-off-Wert von ≥ 6 zur Prädiktion eines Großgefäßverschlusses (Sensitivität 70 %, Spezifität 81 %; [6]). Da die sNIHSS-EMS auch die Tests zur Schlaganfallerkennung einschließt, kann bei ihrer Anwendung auf den FAST-Test verzichtet werden. Alternativ kann die Kombination aus Hemiparese und einem kortikalen Symptom (Aphasie oder Neglect) bzw. einer Kopf-/Blickwendung hilfreich sein, um Patienten mit einem Großgefäßverschluss zu erkennen [7, 8]. Weitere Möglichkeiten sind unter anderem der G-FAST-Test, in dem Blickwendung („gaze“), faziale Parese, Armparese und Sprachstörungen getestet werden, oder der CG-FAST-Test (Conveniently Grasped Field Assessment Stroke Triage), der zusätzlich noch Fragen zum Bewusstseinszustand abfragt. Trotz Vereinfachung der Skalen im Vergleich zur innerklinischen NIHSS ist eine regelmäßige Schulung des Rettungspersonals im Erkennen und Einordnen der Schlaganfallsymptome wichtig.

► Merke

Zur Erkennung des Schlaganfalls ist der FAST-Test etabliert, zur kombinierten Erkennung und Beurteilung der Schlaganfallschwere sind beispielsweise die sNIHSS-EMS oder vergleichbare Scores zur Schweregradeinteilung hilfreicher.

Thrombolyse und endovaskuläre Therapie

Ein Verständnis der **innerklinischen Akuttherapien** ist wichtig, um prähospital die richtige Zielklinik für den individuellen Patienten auswählen zu können. Die spezifische Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls besteht in der Rekanalisation eines verschlossenen hirnversorgenden Gefäßes mittels EVT („Thrombektomie“) sowie systemischer Thrombolyse. Nach Ausschluss von Kontraindikationen wird die systemische, das heißt **intravenöse Thrombolyse** routinemäßig in einem **Zeitfenster** von 4,5 h, bei geeigneten Patienten auch im unklaren Zeitfenster oder im erweiterten Zeitfenster bis 9 h unter Zuhilfenahme der **Magnetresonanztomographie** und/oder einer magnetresonanztomographiegestützten **Perfusionsbildgebung** eingesetzt.

Bei der EVT werden mit verschiedenen Arten spezieller Katheterverfahren hirnversorgende Gefäßverschlüsse rekanalisiert. Dies kann abhängig von den jeweiligen bildgebenden und patientenspezifischen Kriterien zusammen mit oder ohne vorherige Thrombolyse erfolgen. Wenngleich eine zeitliche Obergrenze von 24 h üblich ist, können einzelne Patienten auch noch darüber hinaus endovaskulär behandelt werden [9]. Neben der Erweiterung des Zeitfensters zeigen jüngste Studienergebnisse die Effektivität einer EVT auch bei Patienten mit **ausgedehnteren Infarktfrühzeichen** [10, 11]. Daher kommen für eine **kausale Akuttherapie** immer mehr Patienten infrage, für die auch im erweiterten Zeitfenster unverändert die Regel „time is brain“ gilt und eine schnellstmögliche Klinikzuweisung erfolgen soll.

► Merke

Rekanalisierende Akuttherapien (Thrombolyse und EVT) beim ischämischen Schlaganfall können bei geeigneten Patienten bis zu einem erweiterten Zeitfenster von 24 h eingesetzt werden.

Auswahl der geeigneten Zielklinik

Grundsätzlich sollen alle Patienten mit einem akuten Schlaganfall bzw. einer transitorischen ischämischen Attacke in eine Klinik mit **Stroke Unit** gebracht werden, wo die Möglichkeit zur Akutdiagnostik und Thrombolysetherapie besteht. Allerdings ist bei **Großgefäßverschlüssen** die alleinige Thrombolyse nur in etwa 10–20 % der Fälle effektiv. Zwar sollte daher vor jeder **Sekundärverlegung** möglichst eine Lysetherapie begonnen werden [12], basierend auf der Erfahrung, dass jede Sekundärverlegung zusätzlich Zeit benötigt, läge es aber auf der Hand, für Patienten mit schwerem Schlaganfallsyndrom eine **Direktzuweisung in Thrombektomiezentren** zu favorisieren. Daten aus prospektiven, randomisierten Studien über einen Vorteil dieses Zuweisungskonzepts gibt es in Deutschland bislang jedoch nicht. Eine Studie aus ländlichen Gebieten in Spanien (RACECAT) konnte bezogen auf das funktionelle Ergebnis nach 90 Tagen keinen Vorteil einer skalenbasierten prähospitalen Triage für eine Direktzuweisung in ein Thrombektomiezentrum zeigen [13].

Eine andere Möglichkeit, die Zeit bis zur EVT zu verkürzen, besteht darin, den **Neurointerventionalisten** zum Patienten zu bringen, statt Letzteren sekundär in ein Thrombektomiezentrum zu verlegen. Eine Studie aus ländlichen Gebieten in Südbayern zeigte, dass hierdurch häufiger eine EVT erfolgen und die Zeit bis zum Beginn der EVT verkürzt werden konnte, allerdings ohne Vorteil hinsichtlich des funktionellen Outcomes [14]. Weitere Studien unterstützen diese Ergebnisse [15].

Damit gibt es zum aktuellen Zeitpunkt keine klare Empfehlung, nach welcher die „richtige“ Zielklinik ausgewählt werden soll. Das stellt das Rettungspersonal vor eine große Herausforderung, da Patienten ohne Großgefäßverschluss von der schnellen Einleitung einer Lysetherapie in der lokalen Stroke Unit profitieren, während für Patienten mit einem Großgefäßverschluss durch eine Sekundärverlegung die Zeit bis zur Thrombektomie verlängert wird. Da in Studien kein Vorteil der Direktzuweisung hinsichtlich des funktionellen Ergebnisses gezeigt werden konnte, könnte geschlussfolgert werden, alle Patienten in die nächstgelegene Stroke Unit zu transportieren. Allerdings ist zu berücksichtigen dass in der spanischen RACECAT-Studie die Direktzuweisung an das Thrombektomiezentrum aufgrund der geografischen Lage oft zu einer **Fahrtzeitverlängerung** von über 60 min führte [13].

In vielen Regionen Deutschlands wird daher aktuell erwogen, Patienten mit einem schweren Schlaganfallsyndrom direkt in ein Thrombektomiezentrum einzuweisen, sofern dies mit einer geringen Fahrtzeitverzögerung möglich ist. Laut Leitlinie könnte in **Ballungsgebieten** eine Direktzuweisung bei einer Fahrtzeit von <30–45 min bevorzugt werden, bei längeren Fahrtzeiten sollte der Primärtransport in die nächstgelegene Stroke Unit erfolgen [1]. Studiendaten für einen entsprechenden Cut-off-Wert gibt es jedoch nicht. Eine Kombination aus der **skalenbasierten Schweregradbeurteilung** und einer **telefonischen Absprache** mit den

Schlaganfall-Notfallprotokoll – Version Rettungsdienst

Aktuell neu aufgetretenes neurologisches Defizit



FAST
SCHLAGANFALLKOMMISSION
RHEIN-NECKAR

1 Schlaganfall erkennen – Schweregrad bestimmen

SNIHSS-EMS	→ Uhrzeit (hh:mm)	:	
Bewusstseinszustand (0-3)			
Gesichtslähmung (0-3)			
Motorik Arme (0-4)	rechts links	re li	
Motorik Beine (0-4)	rechts links	re li	
Sensibilitätsstörung (0-2)			
Sprachstörung (Aphasie) (0-3)			
Verwaschenes Sprechen (Dysarthrie) (0-2)			
Summe (V.a. Schlaganfall, wenn ≥ 1)			

Bewusstseinszustand (0=wach)
 1: Durch Ansprache erweckbar
 2: Durch Schmerzreiz erweckbar
 3: Koma

Gesichtslähmung (0=normal)
 1: Leicht hängender Mundwinkel
 2: Deutlich hängender Mundwinkel
 3: Komplette einseitige Gesichtslähmung (inkl. Stirn) oder beidseitige Lähmung

Motorik (0=normal, kein Absinken der Arme für 10 s, Beine 5 s)
 1: Absinken, Unterlage wird nicht berührt
 2: Absinken auf Unterlage
 3: Anheben nicht möglich
 4: Keine Bewegung
x=nicht beurteilbar bei Amputation/Fraktur

Sensibilitätsstörung (0=normal)
 1: Leichte Sensibilitätsstörung
 2: Berührung wird kaum/nicht wahrgenommen

Sprachstörung (Aphasie) (0=normal)
 1: Leichte Wortfindungsstörungen und/oder leichte Sprachverständnisstörung
 2: „Kauderwelsch“, häufiges Nachfragen nötig; und/oder Sprachverständnis eingeschränkt
 3: Keine verwendbare Sprachproduktion oder kein Sprachverständnis
x=nicht beurteilbar bei Sprachbarriere/Taubheit und kein (Gebärden-)dolmetscher anwesend

Verwaschenes Sprechen (Dysarthrie) (0=normal)
 1: Leicht verwaschen
 2: Kaum verständlich oder keine Sprachproduktion
x=bei Intubation/mechanischer Behinderung

Zusätzliche akut neu aufgetretene neurologische Defizite:
 Sehstörung/Doppelbilder Herdblick Gangunsicherheit/Schwindel Kopfschmerzen Übelkeit/Erbrechen

2 Symptombeginn / Zeitfenster

1. Wann sind erstmalig Schlaganfall-Symptome aufgefallen? : Uhr heute / Datum

2. Wann zuletzt im Vorzustand gesehen? kurz vor Symptombeginn oder : Uhr heute / Datum

3 Vorzustand (=pmRS)

(0-1) Keine Symptome oder keine relevante Beeinträchtigung, konnte alle Alltagsaktivitäten verrichten
 (2) Leichte Behinderung, im Alltag eingeschränkt, konnte sich aber ohne Hilfe versorgen
 (3) Mittelschwere Behinderung, konnte aber ohne Hilfe gehen, am Rollator mobil
 (4) Schwere Behinderung, konnte nicht ohne Hilfe gehen, Rollstuhl
 (5) Schwerste Behinderung, bettlägerig

Vollmacht/gesetzliche Betreuung vorhanden? ja / nein / unklar (wenn schnell greifbar, mitnehmen!)

Patientenverfügung vorhanden? ja / nein / unklar (wenn schnell greifbar, mitnehmen!)

4 Vormedikation / Medikamentenallergien

wenn schnell greifbar, mitnehmen: Medikamentenliste, ggf. Verpackungen, Notfallausweis, Allergiepass!

Gerinnungshemmung: keine / unklar / ja, mit: ASS Clopidogrel Ticagrelor Heparin-Bauchspritzen

Marcumar® Pradaxa®(Dabigatran) Xarelto®(Rivaroxaban) Eliquis®(Apixaban) Lixiana®(Edoxaban)

Letzte Einnahme/Gabe: ca. : Uhr heute / gestern / vor Tagen Allergien: n j:

5 Kontaktperson(en)

Familie / Betreuer / sonstige Person HANDY: Festnetz:

Erreichbarkeit für Rückfragen sicherstellen! (falls unterwegs nicht erreichbar → zu Hause auf Anruf warten lassen)

Name u. Ort Hausarzt:

↓ Voranmeldung während Transport erledigen! Zeitfenster < 24 h oder unklar (z.B. wake-up-stroke): Transport mit Sondersignall

6 Voranmeldung / Fragen

Dringliche fachliche Fragen (24/7): | FAST-Zentren: s. Kitteltaschenkarte o. Leitstelle

7 Zeiten / Patientenidentifikation / Transportmittel

Alarm:	Einsatzort (FMS 4):	
Abfahrt (FMS 7):	Transportziel (FMS 8):	
Einsatzdatum:		Patientenname: Geburtsdatum: <i>oder Etikett</i>

Fahrzeug/Transportmittel - Rufname: RTW NEF/NAW RTH KTW

Organisation:  Deutsches Rotes Kreuz  Malteser  DIE JOHANNITER  ASB  DRF  KMC

– Alle Angaben nur soweit in der Notfallsituation bekannt –
 Original → Pat. Akte / 1. Durchschlag → Leiter Notaufnahme / 2. Durchschlag → RD
 © Purrucker, Poli | Universitätsklinikum Heidelberg | FAST

Abb. 1 ▲ Beispiel eines Schlaganfallnotfallprotokolls für den Rettungsdienst. Strukturiert werden die wichtigsten Informationen abgefragt. Unter Punkt 1 sind die Untersuchungen zur Schlaganfallerkennung und Schweregradbeurteilung anhand der Shortened National Institutes of Health Stroke Scale for Emergency Medical Services (SNIHSS-EMS) aufgeführt. Versionen der digitalen Voranmeldung orientieren sich an diesem Protokoll (abrufbar unter www.fast-schlaganfall.de)

Neurologen der Zielklinik bzw. einer **Telekonsultation** ist zu empfehlen (Näheres siehe Abschnitt „Notarztbegleitung/Telenotarzt als Option?“), um den Transportweg zu präzisieren und Behandlungszeiten zu verkürzen. Gerade in Gebieten mit weiten Fahrtstrecken zum Thrombektomiezentrum stellt die Option des Drive-the-doctor- oder Fly-the-doctor-Konzepts für Entscheidungen zur Sekundärverlegung eine Alternative dar, sofern das Zentrum über eine entsprechende Ausstattung zur Thrombektomie verfügt, da so die Fahrtzeit des Neurointerventionalisten für die Patientenvorbereitung genutzt werden kann.

Basierend auf der Studienlage kann zum aktuellen Zeitpunkt keine allgemeine Empfehlung zur Klinikzuweisung gegeben werden, sodass jede Region selbst organisieren muss, wie sie das Zuweisungskonzept gestaltet. Hierzu gehört auch, frühzeitig die Luftrettung einzubeziehen.

► Merke

Das Zuweisungskonzept ist von regionalen Gegebenheiten abhängig, bei geringer Fahrtzeitverzögerung (beispielsweise < 30 min) und schwerem Schlaganfallsyndrom kann eine Direktzuweisung an das Thrombektomiezentrum erwogen werden. Eine Kombination aus skalenbasierter Schweregradbeurteilung und telefonischer Konsultation der Klinikärzte oder Teleneurologen ist hierbei zu empfehlen.

(Digitale) Voranmeldung

Die präzise Voranmeldung von Patienten mit Schlaganfall ist unerlässlich, um die **innerklinischen Behandlungspfade** einzuleiten. Hierfür empfehlen sich **strukturierte Protokolle** (Abb. 1), um gegebenenfalls nur am Einsatzort zu klärende Sachverhalte zu erfassen:

- Patientenidentifikation
- Neurologische Symptome/Schweregrad
- Zeitpunkt des Symptombeginns und des letztmaligen Zeitpunkts ohne die akuten neurologischen Symptome (= „last seen well“)
- ABC(D)E-Probleme („airway, breathing, circulation, [disability], environment“/Atemweg, Atmung, Kreislauf, [neurologische Defizite], Umgebung)
- Vorzustand
- Antikoagulanzen therapie
- Telefonnummer, unter der Angehörige durchgängig erreichbar sind
- Erwarteter Zeitpunkt des Eintreffens in der Klinik

Diese Informationen werden optimalerweise digital per Tablet erfasst und übermittelt. Während der Anfahrt können zusätzlich telefonisch weitere Fragen geklärt werden. **Pauschale Abmeldungen** von Kliniken ohne Trennung zwischen „Notfallversorgung“ und „stationärer Versorgung“ sind problematisch, wenn hierdurch Verzögerungen in der Akutdiagnostik und -therapie entstehen, da eine Thrombolysetherapie auch ohne freies Stroke-Unit-Bett am selben Standort durchgeführt werden kann.

► Merke

Eine präzise Voranmeldung von Patienten nach strukturierten Protokollen ist für die effektive innerklinische Behandlung wichtig. Fehlende Kapazitäten in der stationären Versorgung dürfen nicht zur pauschalen Abmeldung der Notfallstrukturen führen.

Notarztbegleitung/Telenotarzt als Option?

Bei **wachen Patienten** mit Schlaganfall ohne ABC-Problem (ABC „airway, breathing, circulation“/Atemweg, Atmung, Kreislauf) ist unter Berücksichtigung der zeitkritischen Erkrankung in der Regel eine Verlegung mit Rettungswagen ohne Arztbegleitung ausreichend. Eine **prähospitalen Notarztversorgung** und -begleitung ist bei kreislaufunstable Patienten oder Notwendigkeit der Korrektur von Vitalparametern indiziert, was meist nach Erstkontakt durch die Leitstellen gebahnt wird. Zudem erfordert eine Sekundärverlegung unter laufender Lysetherapie u.U. eine Arztbegleitung (je nach Region und Absprachen innerhalb eines lokalen Rettungsdienstkonzepts dürfen auch Aufgaben auf Notfallsanitäter delegiert werden), da gegebenenfalls Medikamentengaben zur Senkung des Blutdrucks erfolgen oder Entscheidungen über eine Therapieunterbrechung getroffen werden müssen. Selten können auch **Angioödem** unter der Thrombolysetherapie auftreten (laut Fachinformation in < 1 von 1000 Fällen), die neben dem sofortigen Therapiestopp die Gabe von Prednisolon und Clemastin erfordern.

Ein vielversprechender Ansatz, die fachärztliche Expertise in der Schlaganfallversorgung präklinisch zur Verfügung zu stellen, besteht im Einsatz von **neurologischen Telenotärzten**. Das Telenotarztkonzept wird zur Optimierung der Notfallversorgung im Allgemeinen vom Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) empfohlen und gefördert. Während in Studien der Einsatz **nichtneurologischer Telenotärzte** keinen Vorteil zeigte [16], waren Telekonsultationen zwischen Rettungspersonal und Teleneurologen per Telefon bei der Einschätzung der Schlaganfallschwere und der Auswahl der Zielklinik hilfreich und führten zu einem häufigeren und schnelleren Einsatz rekanalisierender Therapien [17]. Zudem führte die prähospitalen Telekonsultation mittels Videoanruf zu einer effektiven Behandlung der Patienten [18]. In Deutschland gibt es bislang keine neurologischen oder in der Schlaganfallmedizin ausgebildeten Telenotärzte. In einzelnen Regionen stehen aber **Teleneurologen** neben den Partnerkliniken als telefonische Ansprechpartner für das Rettungspersonal zur Verfügung, was im Stockholm-Stroke-Triage-Projekt zu einer Verbesserung der Schlaganfallversorgung geführt hat [17]. Ein weiterer Ausbau dieser telefonischen Konsultationsmöglichkeiten sowie die Etablierung von neurologischen Telenotärzten könnte die Schlaganfallversorgung weiter verbessern.

► Merke

Statment DSG (Deutsche Schlaganfallgesellschaft) liegt vor, **NA Begleitung unter Lyse nicht immer notwendig**. Bei ausgewählten, anderweitig stabilen Betroffenen kann ein Sekundärtransport unter Lysetherapie unter Umständen auch durch geschultes Rettungsdienstpersonal erfolgen.

Infobox 1

Leitlinienempfehlungen für das prähospital Management von Patienten mit akutem Schlaganfall

1. *Sauerstoffgabe*: nicht routinemäßig; bei einer Sauerstoffsättigung < 95 %
2. *Intravenöse Medikamentengabe* und Infusionen: periphere Venenverweilkanüle anlegen (möglichst an der nichtparetischen Körperseite)
3. *Intramuskuläre Medikamentengabe*: kontraindiziert
4. *Antikoagulanzen* oder *Thrombozytenaggregationshemmer*: kontraindiziert
5. *Blutdruckwerte systolisch < 110 mm Hg*: mit Vollelektrolytlösung, bei fehlendem Erfolg gegebenenfalls mit vasoaktiven Substanzen behandeln
6. *Blutdruckwerte systolisch \geq 220 mm Hg/diastolisch \geq 120 mm Hg*: können behandelt werden
7. *Temperaturerhöhung (> 37,5 °C)*: Gabe von antipyretischen Substanzen erwägen
8. *Blutzucker*: messen! Wenn < 60 mg/dl, mit Glukose behandeln, keine prähospital Insulingabe
9. *Lagerung des Patienten*: Oberkörperhochlagerung mit Neutralposition des Kopfs (während Transport)

Prähospitaler Akutmanagement

Da die Schlaganfalltherapie zeitkritisch ist, aber erst nach bildgebender Diagnostik in der Klinik erfolgen kann, sollen alle **prähospitalen Maßnahmen** mit einer hierdurch bedingten **Transportverzögerung** kritisch abgewogen werden. Anders als etwa beim akuten Koronarsyndrom ist eine prähospitaler Therapie mit gerinnungshemmenden Medikamenten streng kontraindiziert. Versuche, durch prähospital eingeleitete neuroprotektive Behandlungen das funktionelle Outcome zu verbessern, haben in Studien bislang keinen Vorteil gezeigt [19].

Die Empfehlungen aus den Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie [1] für das prähospitaler Management von Patienten mit akutem Schlaganfall sind in **Infobox 1** zusammengefasst.

Akute Blutdrucktherapie

Gemäß den Leitlinien soll bei Patienten mit akutem Schlaganfall der Blutdruck sorgfältig überwacht und eine **individuelle Blutdruckkontrolle** basierend auf dem Alter, den kardiovaskulären Risikofaktoren und den klinischen Umständen des Patienten erfolgen [1].

Eine Empfehlung zur Akuttherapie des Blutdrucks besteht erst ab Werten \geq 220 mm Hg systolisch oder \geq 120 mm Hg diastolisch, wobei der Blutdruck in den ersten 24 h um nicht mehr als 25 % des Ausgangswerts gesenkt werden soll [1]. Es ist zu vermuten, dass die **Interventionsgrenzen** hierbei zu hoch angesetzt sind. Große Beobachtungsstudien ergaben einen **U-förmigen Zusammenhang** zwischen den Blutdruckwerten und dem Outcome von Patienten mit Schlaganfall, wobei sowohl zu hohe (> 180 mm Hg) als auch zu niedrige Werte (< 140 mm Hg) mit einem schlechten Outcome assoziiert waren [20, 21]. Weitere Argumente für eine frühere Senkung des Blutdrucks sind die obere Blutdruckgrenze von 180/105 mm Hg im Falle der innerklinischen Einleitung einer Thrombolysetherapie und das bessere klinische Outcome von Patienten mit ICB bei rascher Blutdrucksenkung [22]. Daher könnte für

die meisten Patienten eine vorsichtige **präklinische Blutdrucksenkung** auf unter 220 mm Hg systolisch vorteilhaft sein, wobei die Blutdruckgrenzen bislang nicht durch randomisierte Studien belegt sind. Allerdings kann bei Patienten mit Großgefäßverschluss eine Blutdrucksenkung auch zu einer negativen Beeinflussung der kritischen kollateralen Blutversorgung führen. Zur Senkung des Blutdrucks wird die intravenöse Gabe von **Urapidil** empfohlen, auf nitrathaltige Präparate sollte verzichtet werden.

► **Merke**

Da eine kausale Akuttherapie erst nach bildgebender Diagnostik erfolgen kann, sollen alle prähospitalen Maßnahmen mit hierdurch bedingter Transportverzögerung kritisch abgewogen werden.

Sonderfall mobile Stroke Unit

Das Ziel einer mobilen Stroke Unit (MSU) ist es, eine schnelle Schlaganfalldiagnostik und Therapieeinleitung vor Ort zu bieten – mit Thrombolyse bei ischämischem Schlaganfall oder Normalisierung der Gerinnung bei Hirnblutung. MSU sind entsprechend dimensionierte **Rettungswagen**, ausgestattet mit

- CT-Scanner,
- radiologischer Assistenz und
- notärztlich versierten Neurologen.

Die erste MSU in Deutschland wurde 2008 in Homburg (Saar) eingeführt [23]. Heute gibt es hierzulande drei MSU, die tatsächlich zur Schlaganfallversorgung eingesetzt werden (Stroke-Einsatz-Mobile [STEMO] in Berlin).

Studiendaten zu den MSU sind vielversprechend. So konnte die Thrombolysetherapie schneller begonnen und insgesamt häufiger sowie häufiger innerhalb der ersten Stunde nach Symptombeginn („golden hour“) eingesetzt werden, was zu einem besseren funktionellen Outcome geführt hat [24, 25].

Trotz der **positiven Studiendaten** ist ein zeitnaher flächendeckender Ausbau der MSU in Deutschland unwahrscheinlich. Die Implementierung ist aufgrund des hohen Personalbedarfs und der hohen Investitions- und Vorhaltekosten eine Herausforderung.

Fazit für die Praxis

- Der akute Schlaganfall ist eine hochgradig zeitkritische Erkrankung.
- Eine effektive prähospitaler Schlaganfallversorgung ist für die innerklinische kausale Akuttherapie entscheidend, die mittlerweile bis 24 h nach Symptombeginn möglich ist.
- Prähospital wichtig sind die Erkennung und Therapie akuter ABC-Probleme („airway, breathing, circulation“/Atemweg, Atmung, Kreislauf), die korrekte Erkennung des Schlaganfalls und die Schweregradabschätzung sowie die präzise Klinikzuweisung.
- Bei schwerem Schlaganfallsyndrom ist eine Direktzuweisung in ein Thrombektomiezentrum zu erwägen.
- Eine Kombination aus skalenbasierter Einordnung der Schlaganfallschwere und telefonischen Konsultationen von Teleneurologen kann bei der Klinikzuweisung hilfreich sein.

- Eine gute Koordination zwischen Leitstelle, Rettungspersonal und Klinikärzten unter Berücksichtigung der regionalen Gegebenheiten ist wichtig.
- Ansätze zur zukünftigen Verbesserung der prähospitalen Schlaganfallversorgung sind die Etablierung einheitlicher Tests zur Schlaganfallsschwere, die Konsultation von Teleneurologen und klare Zuweisungskonzepte auf regionaler Ebene.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Simon Nagel

Abteilung Neurologie, Klinikum der Stadt Ludwigshafen
Bremerstraße 79, 67063 Ludwigshafen am Rhein, Deutschland
nagelsi@klilu.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. Gemäß den Richtlinien des Springer Medizin Verlags werden Autoren und Wissenschaftliche Leitung im Rahmen der Manuskripterstellung und Manuskriptfreigabe aufgefordert, eine vollständige Erklärung zu ihren finanziellen und nichtfinanziellen Interessen abzugeben.

Autoren. **A. Berberich:** A. Finanzielle Interessen: A. Berberich gibt an, dass kein finanzieller Interessenkonflikt besteht. – B. Nichtfinanzielle Interessen: Ärztin in der Abteilung Neurologie, Klinikum der Stadt Ludwigshafen | Mitgliedschaft: Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN). **C. Podasca:** A. Finanzielle Interessen: C. Podasca gibt an, dass kein finanzieller Interessenkonflikt besteht. – B. Nichtfinanzielle Interessen: Assistenzärztin am Universitätsklinikum Heidelberg. **C. Urbaneck:** A. Finanzielle Interessen: C. Urbaneck gibt an, dass kein finanzieller Interessenkonflikt besteht. – B. Nichtfinanzielle Interessen: Oberarzt in neurologischer Klinik | Mitgliedschaft: Deutsche Schlaganfall-Gesellschaft (DSG). **S. Nagel:** A. Finanzielle Interessen: Lecture fees: Bayer, BMS Pfizer, Böhringer Ingelheim. – Consulting fees: Brainomix Ltd. – B. Nichtfinanzielle Interessen: Direktor der Neurologischen Klinik des Klinikums Ludwigshafen und wissenschaftlicher Mitarbeiter am Universitätsklinikum Heidelberg, Neurologie | Mitgliedschaften: Kommission „Zerebrovaskuläre Erkrankungen“ der DGN; GDN; DSG; European Stroke Organisation (ESO); World Stroke Organization (WSO); Deutsche Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie und Funktionelle Bildgebung (DGKN); Deutsche Gesellschaft für Neurointensiv- und Notfallmedizin (DGNI). **J. Purrucker:** A. Finanzielle Interessen: Beraterhonorare und Reisekostenerstattung: Bayer, Boehringer Ingelheim, Abbott, Daiichi Sankyo, BMS Pfizer. – B. Nichtfinanzielle Interessen: Angestellt in der Abteilung Neurologie, Universitätsklinikum Heidelberg | Mitgliedschaften: ESO Guideline Board der ESO; DGN; DSG; WSO; DGNI; DGKN.

Wissenschaftliche Leitung. Die vollständige Erklärung zum Interessenkonflikt der Wissenschaftlichen Leitung finden Sie am Kurs der zertifizierten Fortbildung auf www.springermedizin.de/cme.

Der Verlag erklärt, dass für die Publikation dieser CME-Fortbildung keine Sponsorengelder an den Verlag fließen.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Ringleb P, Köhrmann M, Jansen O (2022) Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls, S2e-Leitlinie. Dtsch Gesellschaft für Neurol Bd. 1
2. Saver JL, Goyal M, van der Lugt A et al (2016) Time to treatment with endovascular thrombectomy and outcomes from ischemic stroke: a meta-analysis. *JAMA* 316(12):1279–1288
3. Emberson J, Lees KR, Lyden P et al (2014) Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomised trials. *Lancet* 384(9958):1929–1935
4. Kuramatsu JB, Gerner ST, Schellinger PD et al (2015) Anticoagulant reversal, blood pressure levels, and anticoagulant resumption in patients with anticoagulation-related intracerebral hemorrhage. *JAMA* 313(8):824–836
5. Guterud M, Bugge HF, Røislien J et al (2023) Prehospital screening of acute stroke with the national institutes of health stroke scale (ParaNASPP): a stepped-wedge, cluster-randomised controlled trial. *Lancet Neurol* 22(9):800–811
6. Purrucker JC, Härtig F, Richter H et al (2017) Design and validation of a clinical scale for prehospital stroke recognition, severity grading and prediction of large vessel occlusion: the shortened NIH Stroke Scale for emergency medical services. *BMJ Open* 7(9):e16893
7. Beume L-A, Hieber M, Kaller CP et al (2018) Large vessel occlusion in acute stroke. *Stroke* 39(10):2323–2329
8. Johannes B, Habib P, Schürmann K et al (2021) Gaze deviation and Paresis Score (GPS) sufficiently predicts emergent large vessel occluding strokes. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 30(3):105518
9. Purrucker JC, Ringleb PA, Seker F et al (2022) Leaving the day behind: endovascular therapy beyond 24 h in acute stroke of the anterior and posterior circulation. *Ther Adv Neurol Disord* 15:1756286
10. Nogueira RG, Jadhav AP, Haussen DC et al (2018) Thrombectomy 6 to 24 hours after stroke with a mismatch between deficit and infarct. *N Engl J Med* 378(1):11–21
11. Sarraj A, Hassan AE, Abraham MG et al (2023) Trial of endovascular thrombectomy for large ischemic strokes. *N Engl J Med* 388(14):1259–1271
12. Purrucker JC, Heyse M, Nagel S et al (2022) Efficacy and safety of bridging thrombolysis initiated before transfer in a drip-and-ship stroke service. *Stroke Vasc Neurol* 7(1):22–28
13. de la Ossa NP, Abilleira S, Jovin TG et al (2022) Effect of direct transportation to thrombectomy-capable center vs local stroke center on neurological outcomes in patients with suspected large-vessel occlusion stroke in nonurban areas: the RACECAT randomized clinical trial. *JAMA* 327(18):1782–1794
14. Hubert GJ, Hubert ND, Maegerlein C et al (2022) Association between use of a flying intervention team vs patient interhospital transfer and time to endovascular thrombectomy among patients with acute ischemic stroke in nonurban Germany. *JAMA* 327(18):1795–1805
15. Seker F, Fiehler J, Möhlenbruch M et al (2020) Time metrics to endovascular thrombectomy in 3 triage concepts: a prospective, observational study (NEUROQUAD). *Stroke* 51(1):335–337
16. Bergrath S, Reich A, Rossaint Ret al (2012) Feasibility of prehospital teleconsultation in acute stroke—a pilot study in clinical routine. *Plos One* 7(5):e36796

17. Mazyra MV, Berglund A, Ahmed N et al (2020) Implementation of a prehospital stroke triage system using symptom severity and teleconsultation in the Stockholm stroke triage study. *JAMA Neurol* 77(6):691–699
18. Al Kasab S, Almallouhi E, Grant C et al (2021) Telestroke consultation in the emergency medical services unit: a novel approach to improve thrombolysis times. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 30(5):105710
19. Ghozy S, Reda A, Varney J et al (2022) Neuroprotection in acute ischemic stroke: a battle against the biology of nature. *Front Neurol* 13:870141
20. Leonardi-Bee J, Bath PMW, Phillips SJ et al (2002) Blood pressure and clinical outcomes in the international stroke trial. *Stroke* 33(5):1315–1320
21. Bangalore S, Schwamm L, Smith EE et al (2017) Blood pressure and in-hospital outcomes in patients presenting with ischaemic stroke. *Eur Heart J* 38(37):2827–2835
22. Ma L, Hu X, Song L et al (2023) The third intensive care bundle with blood pressure reduction in acute cerebral haemorrhage trial (INTERACT3): an international, stepped wedge cluster randomised controlled trial. *Lancet* 402(10395):27–40
23. Kostopoulos P, Walter S, Haass A et al (2012) Mobile stroke unit for diagnosis-based triage of persons with suspected stroke. *Neurology* 78(23):1849–1852
24. Ebinger M, Siegerink B, Kunz A et al (2021) Association between dispatch of mobile stroke units and functional outcomes among patients with acute ischemic stroke in Berlin. *JAMA* 325(5):454–466
25. Turc G, Hadziahmetovic M, Walter S et al (2022) Comparison of mobile stroke unit with usual care for acute ischemic stroke management. *JAMA Neurol* 79(3):281–290

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.



Prähospitale Diagnostik und Therapie des akuten Schlaganfalls

Zu den Kursen dieser Zeitschrift: Scannen Sie den QR-Code oder gehen Sie auf www.springermedizin.de/kurse-notfall-und-rettungsmedizin

? Welche Aussage zum Face-arm-speech-time (FAST)-Test ist richtig?

- FAST ist überflüssig, da die anamnestischen Informationen zur Diagnose eines Schlaganfalls ausreichen.
- FAST ist geeignet, um einen Schlaganfall als solchen zu erkennen.
- FAST ist geeignet, um die alternativen Diagnosen eines Schlaganfalls sicher auszuschließen.
- FAST ermöglicht die Beurteilung der Schlaganfallschwere.
- FAST ist zeitaufwendig und sollte daher nicht mehr durchgeführt werden.

? Sie werden um 10 Uhr zu einem 87-jährigen Patienten mit einer Schwäche im rechten Arm gerufen. Wie gehen Sie weiter vor?

- Die Information über die Schlaganfallschwere ist für die weitere Versorgung irrelevant.
- Sie führen einen Test zur Evaluation der Schlaganfallschwere durch, da dies für die weitere Behandlung in der Klinik wichtig ist.
- Ob zusätzlich eine Sprachstörung oder Blickwendung vorliegt, ist für die Einschätzung der Schlaganfallschwere unwichtig.

- Sie fahren Patienten mit Verdacht auf Schlaganfall immer in ein Thrombektomiezentrum, daher benötigen Sie keine weiteren Untersuchungen.
- Sie verabreichen dem Patienten sofort 5000 IE Heparin i.v.

? Welche der folgenden Antworten zur rekanalisierenden Akuttherapie bei akutem ischämischem Schlaganfall ist richtig? Die rekanalisierende Akuttherapie ...

- ist nur in einem Zeitfenster von 4,5 h nach Symptombeginn möglich.
- ist nicht möglich, sobald der Patient eine Antikoagulation einnimmt.
- kann in Form einer Thrombolyse und einer endovaskulären Therapie in allen Zentren mit Stroke Unit erfolgen.
- ist oft als Thrombolyse bei Patienten mit Großgefäßverschluss alleinig effektiv.
- kommt für geeignete Patienten auch im erweiterten Zeitfenster bis mind. 24 h in Frage.

? Sie werden zu einem Patienten mit schwerem Schlaganfallsyndrom in Form einer Sprachstörung und Halbseitenlähmung rechts mit Kopf- und Blickwendung gerufen. Sie stehen nahe der Autobahn zwischen einem Thrombektomiezentrum und einer Klinik mit Stroke Unit, die keine interventionelle Schlaganfallbehandlung anbietet. Die Klinik ohne Thrombektomieerreichbarkeit erreichen Sie in 10 min, das Thrombektomiezentrum in 25 min. Wie gehen Sie vor?

- Sie können präklinisch die Schlaganfallschwere nicht einschätzen, daher fahren Sie immer in das Thrombektomiezentrum.
- Sie fahren ohnehin in die nächstgelegene Klinik, daher müssen Sie sich keine weiteren Gedanken machen.
- Eine Rücksprache mit den Klinikärzten ist nicht hilfreich, da diese nicht vor Ort sind und daher die Situation nicht einschätzen können.

Informationen zur zertifizierten Fortbildung

Ärzte: Diese Fortbildung wurde von der Ärztekammer Nordrhein für das „Fortbildungszertifikat der Ärztekammer“ gemäß § 5 ihrer Fortbildungsordnung mit **3 Punkten** (Kategorie D) anerkannt und ist damit auch für andere Ärztekammern anerkennungsfähig.

Anerkennung in Österreich: Für das Diplom-Fortbildungs-Programm (DFP) werden die von deutschen Landesärztekammern anerkannten Fortbildungspunkte aufgrund der Gleichwertigkeit im gleichen Umfang als DFP-Punkte anerkannt (§ 14, Abschnitt 1, Verordnung über ärztliche Fortbildung, Österreichische Ärztekammer (ÖAK) 2013).

Rettenungsdienstfachpersonal: Die Fortbildung für das Rettungsdienstfachpersonal wird durch das jeweils zuständige Landesrettungsdienstgesetz geregelt, wonach die Anerkennung den jeweils zuständigen Ausbildungsstätten obliegt. Die Teilnahmebescheinigung dieser Fortbildung ist dem Arbeitgeber zur Prüfung der Anerkennung vorzulegen.

Es gelten folgende Anerkennungen:

- Der Malteser Hilfsdienst erkennt 1,5 Fortbildungspunkte bei erfolgreichem Abschluss dieser Fortbildung an. Es wird ein Umfang von max. 10 Fortbildungspunkten jährlich für dieses Fortbildungsformat anerkannt.

- Die Akademie für Rettungsdienst und Gefahrenabwehr der Landesfeuerweherschule erkennt 3 Fortbildungspunkte pro erfolgreichem Abschluss einer Fortbildung an.
- Die Feuerwehr München/Branddirektion erkennt 3 Fortbildungspunkte pro erfolgreichem Abschluss einer Fortbildung an.

Hinweise zur Teilnahme:

- Die Teilnahme an dem zertifizierten Kurs ist nur online auf www.springermedizin.de/cme möglich.
- Der Teilnahmezeitraum beträgt 12 Monate. Den Teilnahmeschluss finden Sie online beim Kurs.
- Die Fragen und ihre zugehörigen Antwortmöglichkeiten werden online in zufälliger Reihenfolge zusammengestellt.
- Pro Frage ist jeweils nur eine Antwort zutreffend.
- Für eine erfolgreiche Teilnahme müssen 70% der Fragen richtig beantwortet werden.
- Teilnehmen können Abonnenten dieser Fachzeitschrift und e.Med- und e.Dent

- Es gibt ein klares, durch Studiendaten belegtes Zuweisungskonzept in Deutschland, an das Sie sich zu halten haben.
 - Aufgrund der verhältnismäßig geringen Fahrtzeitverzögerung und des schweren Schlaganfallsyndroms können Sie eine Direktzuweisung in das Thrombektomiezentrum erwägen.
- ? Sie werden zu einer 77-jährigen Patientin mit akuter Sprechstörung und Halbseitenlähmung links gerufen. Die Symptome seien dem Ehemann heute um 9 Uhr aufgefallen, als er seine Frau geweckt habe. Was trifft für eine präzise Klinikanmeldung zu?**
- Sie benötigen den Zeitpunkt des Symptombeginns. Hierfür nehmen Sie den Zeitpunkt, an dem die Symptome dem Mann aufgefallen sind.
 - Sie erfragen aktiv den Zeitpunkt, wann die Patientin zuletzt im Vorzustand gesehen wurde („last seen well“).
 - Die Vormedikation spielt für die Klinikanmeldung keine Rolle.
 - Sie bitten den Mann, in die Klinik nachzufahren und dort alle weiteren Fragen mit den Ärzten zu klären, eine Telefonnummer des Angehörigen benötigen Sie nicht.
 - Es reicht, den Patienten in der Klinik anzukündigen, ein erwarteter Eintreffzeitpunkt ist für den Klinikarzt nicht relevant.
- ? Was trifft zur Notarztbegleitung bei Schlaganfallpatienten zu?**
- Bei Verdacht auf einen Schlaganfall muss routinemäßig eine Notarztbegleitung erfolgen.
 - Sie benötigen die Notarztbegleitung zur Senkung des Blutzuckers bei Hyperglykämie.
 - Bei Sekundärverlegungen unter Lysetherapie ist eine Notarztbegleitung nicht in jedem Fall erforderlich.
- Bei kreislaufstabilen Patienten mit erhöhtem Blutdruck von 160 mm Hg systolisch benötigen Sie eine Notarztbegleitung, um den Blutdruck zu überwachen.
 - Sie benötigen bei Schlaganfallpatienten einen Notarzt, um bereits prähospital eine gerinnungshemmende Therapie einzuleiten.
- ? Welche der folgenden Maßnahmen umfasst die prähospitalen Therapie des Schlaganfalls im Rettungsdienst?**
- Routinemäßige Sauerstoffzufuhr mit dem Ziel- $S_aO_2 > 98\%$ (S_aO_2 arterielle Sauerstoffsättigung)
 - Anstreben einer Hypothermie
 - Halten des Blutdrucks im hochnormalen Bereich
 - Insulingabe bei Hyperglykämie
 - Gabe von Thrombozytenaggregationshemmern
- ? Ein 61-jähriger Bauarbeiter entwickelt plötzlich eine Schwäche im rechten Arm und eine Sprachstörung. Bei Ankunft des Rettungsdienstes liegen folgende Parameter vor: Blutdruck 240/130 mm Hg, Blutzucker 54 mg/dl, Temperatur 36,5°C. Sie werden als Notarzt hinzugezogen, welche Therapie veranlassen Sie?**
- Belassen des hochnormalen Blutdrucks und Glukosegabe
 - Senkung des Blutdrucks auf einen Wert von unter 140 mm Hg systolisch und Glukosegabe
 - Vorsichtige Senkung des Blutdrucks um maximal 25 % des Ausgangswerts und Gabe von Glukose
 - Gabe von Nitro-Spray zur Senkung des Blutdrucks und Glukosegabe
 - Senkung des Blutdrucks auf 140 mm Hg sowie Belassen des Blutzuckers, da eine adäquate Therapie nur in der Klinik erfolgen kann
- ? Was ist die Hauptaufgabe einer mobilen Stroke Unit?**
- Die ambulante Therapie von Schlaganfallpatienten zur Entlastung der Krankenhäuser
 - Die Triagierung von Schlaganfallpatienten
 - Der Ersatz einer stationären Behandlung auf einer Stroke Unit
 - Eine schnellere Diagnostik und kausale Therapieeinleitung
 - Kostenreduktion der Krankenhäuser durch mehr Diagnostik im ambulanten Bereich
- ? Was ist ein Ansatz zur Optimierung der prähospitalen Schlaganfallversorgung?**
- Eine weitere Optimierung ist nicht notwendig.
 - Der Ausbau von Autobahnen für den schnelleren Transport
 - Alle Schlaganfallpatienten in Thrombektomiezentren zu behandeln
 - Der Einsatz von neurologischen Telenotärzten
 - Die Gabe von gerinnungshemmenden Medikamenten vor bildgebender Diagnostik auch ohne mobile Stroke Units

Hier steht eine Anzeige.

