

Akutneurologie: Telemedizinisches Notfallmanagement beim akuten Schlaganfall

Hassan Soda, Patrick Andreas Eder, Alexandra Rascher, Asarnusch Rashid



Quelle: Hassan Akhtarani/Zentrum für Telemedizin Bad Kissingen

Bei Verdacht auf Schlaganfall ist eine reibungslose Abstimmung zwischen Rettungsdienst und Stroke Unit von großer Bedeutung – gerade weil die Zeit gegen den Patienten läuft. Dieser Beitrag zeigt, wie eine standardisierte und strukturierte Patientenversorgung mit einem telemedizinischen Notfallmanagement gelingt.

ABKÜRZUNGEN

4I-SS	4-Item-Stroke Scale
ACI	A. carotis interna
DCT	Door-to-CT Time
DGT	Door-to-Groin Time
DNT	Door-to-Needle Time
FAST-Test	Face-Arm-Speech-Time-Test
GRT	Groin-to-Reperfusion Time
M1/M2	Segment 1/2 der A. cerebri media
NIHSS	National Institute of Health Stroke Scale
RFID	Radio Frequency Identification
WLAN	Wireless Local Area Network

Die Herausforderung für den Rettungsdienst besteht darin, die Leitsymptome des Schlaganfalls frühzeitig zu erkennen, korrekt zu dokumentieren, die nächstgelegene geeignete Klinik mit einer Stroke Unit auszuwählen und über den Schweregrad des Schlaganfalls bestmöglich vorab zu informieren.

Definition und Ätiologie

Der Schlaganfall ist primär ein klinisch definiertes und polyätiologisches Syndrom. Eine Differenzierung zwischen ischämischem (ca. 85 %) und hämorrhagischem (ca. 15 %) Schlaganfall ist nur durch apparative Bildgebungsverfahren

möglich. Beim akuten ischämischen Infarkt kommt es zu einer Obstruktion eines hirnversorgenden Gefäßes und in der Folge zu einer Minderperfusion des nachgeschalteten Gewebes. Alle anderen Schlaganfälle resultieren aus einer intrakraniellen Einblutung. Als typische Folgesymptome (akut auftretendes fokales neurologisches Defizit) können u. a. Hemiparesen (Halbseitenlähmung, sensibel und/oder motorisch), Neglect-Syndrom (Wahrnehmungsstörungen), Hemianopsie (Sehstörungen), Aphasie (Sprachstörung) oder Dysarthrie (Sprechstörung) auftreten.

Mortalitätsrate, Inzidenz und Prävalenz

In Deutschland sterben jährlich ca. 58 000 Patienten infolge eines Schlaganfalls. Die jährliche Neuerkrankungsrate (Inzidenz) bei Schlaganfall liegt für Deutschland bei 242 Fällen pro 100 000 Einwohner [2]. Für eine Großstadt wie München mit 1,5 Mio. Einwohnern ergibt das 10–11 Schlaganfälle pro Tag. Bezogen auf die Gesamtbevölkerung beträgt die Lebenszeitprävalenz des Schlaganfalls in der Altersgruppe zwischen 40 und 79 Jahren 2,9% (ca. 2 Mio. Betroffene in Deutschland) [3].

Diagnostik und Therapieverfahren beim akuten Schlaganfall

„Time is Brain“ beschreibt das überlegene Konzept in der akuten Schlaganfallversorgung.

Merke

Je früher die Thrombolyse/Thrombektomie erfolgt, desto größer ist der Behandlungseffekt und somit die Chance zur Vermeidung von bleibenden neurologischen Defiziten. Ohne rekanalisierende Therapie gehen ca. 1,9 Millionen Neuronen und 14 Milliarden Synapsen pro Minute zugrunde [4].

Im Folgenden werden der allgemeine Ablauf der Diagnostik und Behandlung beim akuten Schlaganfall und die Einsatzmöglichkeiten durch Telemedizin an der Nahtstelle Rettungsdienst und Klinik dargestellt.

Schlaganfall erkennen

Zunächst müssen die Symptome des Schlaganfalls beim Auftreten des Ereignisses vom Patienten selbst oder den Angehörigen erkannt werden. Dazu sind regelmäßig Aufklärungen bzw. Vorträge für die Bevölkerung notwendig und hilfreich. Erst mit einem frühzeitigen Notruf kann die Rettungskette rechtzeitig und schnell reagieren. Noch immer ist trotz vieler Aktivitäten und Öffentlichkeitsarbeit festzustellen, dass der Schlaganfall nicht immer als Notfall erkannt wird. Für die Erkennung der typischen Symptomatik eines Schlaganfalls wird der „Face-Arm-Speech-Time“-Test (FAST) empfohlen [5]. Dieser bietet eine hohe Sensitivität, aber eine niedrige Spezifität und



► **Abb. 1** Face-Arm-Speech-Time-Test (FAST) zur Erkennung eines akuten Schlaganfalls [1].

eignet sich besonders für medizinische Laien als Screeningverfahren (► **Abb. 1**).

DEFINITION

Sensitivität, Spezifität

Die Sensitivität ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein kranker Patient ein abnormes (positives) Testergebnis haben wird, wohingegen die Spezifität angibt, dass tatsächlich Gesunde, die nicht an der betreffenden Erkrankung leiden, im Test auch als gesund erkannt werden.

Telemedizinisches Notfallmanagement

Der Rettungsdienst ist meist der medizinische Erstkontakt bei Patienten mit akuten neurologischen Defiziten. Bei Verdacht auf Schlaganfall ist eine reibungslose Abstimmung zwischen Rettungsdienst und Stroke Unit für die Akutbehandlung eines Patienten von großer Bedeutung.

Durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in der Rettungskette sollen die Geschwindigkeit und die Qualität der Schlaganfallversorgung erhöht sowie die Individualisierung und die Verbesserung der Akutversorgung dieser Erkrankung erreicht werden.

Die wesentlichen Bestandteile des telemedizinischen Notfallmanagements sind (s. ► **Abb. 2**):

- digitale Einsatzdokumentation
- telemedizinische Voranmeldung
- digitale Protokollübergabe

Merke

Das telemedizinische Notfallmanagement zielt explizit auf die Vermeidung von unnötigen Verzögerungen im Behandlungsablauf ab (► **Abb. 3).**



► **Abb. 2** Einsatz der Digitalisierung in der akuten Schlaganfallversorgung (Quelle: Zentrum für Telemedizin Bad Kissingen). **a** bei der Einsatzdokumentation und telemedizinischen Voranmeldung. **b** bei der Alarmierung und der umfassenden Vorabinformation der Klinik. **c** bei der Planung und Vorbereitung der notwendigen Diagnostik und bei der digitalen Protokollübergabe.



► **Abb. 3** Ziel: Vermeidung von unnötigen Verzögerungen im Behandlungsablauf (Quelle: RHÖN-KLINIKUM, Campus Bad Neustadt, Tom Bauer AD PHOTOGRAPHY).

Digitale Einsatzdokumentation

Die digitale Einsatzdokumentation ermöglicht ein strukturiertes und vollständiges Erfassen des Notfallpatienten. Schon bei der Alarmierung werden alle erhobenen Daten in der Rettungsleitstelle an das Einsatzfahrzeug übertragen und direkt in die digitale Dokumentation übernommen. Während des Einsatzes werden dann über ein Tablet alle Informationen über diverse Schnittstellen (Bluetooth, WLAN, RFID etc.) aus den Medizingeräten abgerufen. Auf

dem Tablet werden alle Daten – seien es manuelle Eingaben durch den Mitarbeiter oder durch die Schnittstelle zu den Medizingeräten ermittelte Daten – in ein digitales Protokoll eingetragen. Falls notwendig, können auf einem mobilen Drucker das Protokoll, Transportverweigerungen o. Ä. ausgegeben werden. Auf der Rettungswache können die Daten auf dem PC angezeigt, ausgewertet und für die Abrechnung freigegeben werden.

Auf diese Weise ist die gesamte Rettungsdienstdokumentation komplett digital abbildbar. In mehreren Bundesländern, etwa in Bayern, Baden-Württemberg und Hamburg, ist eine solche Lösung bereits umfänglich im Einsatz.

Telemedizinische Voranmeldung

Bei Einweisung des Patienten durch den Rettungsdienst in ein Krankenhaus wird die telemedizinische Voranmeldung auf dem Tablet durchgeführt. Ergänzend zum Protokoll füllt der Rettungsdienst relevante Informationen zum Patienten aus, die für die Vorbereitung für die Klinik relevant sind. Neben diagnostischen Informationen (wie Blutdruck, EKG, Herzfrequenz) werden auch zu bestimmten Krankheitsbildern krankheitsspezifische Informationen (z. B. Schmerzcharakteristik beim akuten Koronarsyndrom oder Symptombeginn beim Schlaganfall) erfragt.

Besteht aufgrund des FAST-Tests ein Verdacht auf Schlaganfall, werden auf dem Tablet aktuell folgende Items erfragt:

PRAXIS

Checkliste bei Verdacht auf Schlaganfall

- Patientendaten und Vitalparameter
- Antikoagulanzen
- Verletzungen
- Beginn der Symptomatik (Zeitstempel)
- Schlaganfallskala mit 4-Item Stroke Scale (4I-SS)
- Priorität (Dringlichkeit nach einem Ampelschema)
- Ankunftszeit (geschätzt durch den Mitarbeiter)

Anschließend wählt der Notfallsanitäter aus einer Liste der nächsten geeigneten Kliniken die geplante Zielklinik aus und startet die Voranmeldung. Bei erfolgreichem Versand wird eine Sendebestätigung gemeldet. Auf eine fehlende Mobilfunkverbindung wird der Notfallsanitäter hingewiesen. Sobald die Verbindung wiederhergestellt ist, wird der Datensatz automatisch versendet.

In der Klinik erfolgt bei Eintreffen der Daten ein akustisches und optisches Signal auf dafür definierten Monitoren (Arrivalboard) und PCs (► **Abb. 2**). Das Arrivalboard zeigt umfassende Patienteninformationen noch vor dem Eintreffen des Rettungswagens an. Darüber hinaus wird bei Eingang einer telemedizinischen Voranmeldung ein elektronisch vorkonfigurierter akustischer Alarm am Telefon der Triagekraft ausgelöst. Diese Alarmierungskette lässt sich krankheitsspezifisch zuordnen: z. B. werden bei Verdacht auf einen ST-Hebungsinfarkt der Oberarzt der Kardiologie und das Herzkatheterlabor oder bei Verdacht auf einen akuten Schlaganfall wird der diensthabende Neurologe der Stroke Unit alarmiert.

Eine Besonderheit stellt die Schlaganfallskala 4I-SS dar, die zur Ermittlung des Schweregrades dienen soll. Für die Neurologen im Krankenhaus ist eine Einschätzung nur anhand des FAST aufgrund der niedrigen Spezifität nicht ausreichend. Das Risiko beim FAST besteht darin, zu viele nicht betroffene Patienten (sog. Stroke Mimics) einer Stroke Unit zuzuführen und Patienten mit großen Gefäßverschlüssen zu übersehen. Für die Dokumentation in der Stroke Unit hat sich die National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) als Goldstandard etabliert, der allerdings für den Einsatz im Rettungsdienst aufgrund der Komplexität nicht geeignet ist.

Der 4I-SS übersetzt den FAST in für den Neurologen verwertbare Informationen, da der 4I-SS mit dem NIHSS korreliert [6]. Die 4-Item Stroke Scale (0–7 Punkte) steht dem Notfallsanitäter und dem Notarzt digital auf dem Tablet im Einsatz zur Verfügung und erfragt die in ► **Tab. 1** gelisteten Items.

Der 4I-SS erfragt Vigilanz, Kopf- und Blickwendung, Hemiparese und Sprachstörung. Ab einem 4I-SS-Wert von ≥ 3 liegt die Sensitivität bei 91 % und die Spezifität bei 79 % [6]. In Deutschland werden ähnliche Scores eingesetzt, wie z. B. shortened NIHSS for Emergency Medical Services, (sNIHSS-EMS) [7]. Daher wird dieser Score stellvertretend für alle anderen Scores im Detail erläutert, um die grundlegende Funktionsweise dieser Scores zu beschreiben.

FALLBEISPIEL

Der Patient klagt über Sprachstörungen und akute Verwirrtheit. Der Notfallsanitäter entscheidet sich, die gezielte neurologische Untersuchung mit der 4-Item-Stroke-Skala durchzuführen. Schnell wird das Ausmaß der neurologischen Defizite deutlich: Vigilanz wach, nur Blickwendung, schwere Hemiparese und eine Sprechstörung – dies ergibt 4 Punkte. Der Rettungsdienst sendet alle Informationen umgehend an die Stroke Unit.

Die Kopf- und Blickwendung entspricht klinisch dem Herdblick, der jedoch eher in der Klinik als Symptom eines epileptischen Anfalls benutzt wird. Bei einem Schlaganfall wendet der Patient jedoch die Augen und (bei schweren Schlaganfällen) den ganzen Kopf zur betroffenen Seite hin: z. B. bei einem großen Mediainfarkt rechts wird der Patient aufgrund der Vernachlässigung der linken Seite nach rechts schauen, die Parese wäre dann links, und bei Ansprache von links würde der Patient nicht reagieren. Bei einem epileptischen Anfall würde der Patient vom Herd wegschauen, folglich sind motorische Entäußerungen nach links sowie ein Blick nach links deutlich erkennbar.

► **Tab. 1** 4-Item Stroke Scale (4I-SS).

Item	Attribut	Punktwert
Vigilanz	wach	0
	bedingt ansprechbar	1
	nicht ansprechbar	2
Kopf- und Blickwendung	keine Blickwendung	0
	nur Blickwendung	1
	Kopf- und Blickwendung	2
Hemiparese	keine	0
	leicht	1
	schwer	2
Sprach-/Sprechstörung	nein	0
	ja	1
Auswertung	4I-SS = 0 kein Verdacht auf Schlaganfall 4I-SS > 0 Verdacht auf Schlaganfall 4I-SS ≥ 3 Hinweis auf einen mittel- bis schwergradigen Schlaganfall	

Digitale Protokollübergabe

Nach Übergabe des Patienten kann das Rettungsdienstprotokoll dem Krankenhaus elektronisch übergeben werden. Die Verknüpfung zwischen Rettungsdienstdaten (Voranmeldung und Protokoll) mit den Klinikdaten durch eine Schnittstelle zum Krankenhausinformationssystem ermöglicht eine durchgängige und umfassende Dokumentation und vermeidet Doppeldokumentation. Dadurch werden der Stroke Unit ausreichend Informationen zur Entscheidungsfindung und im Anschluss für die Protokollierung bereitgestellt.

Merke

Die telemedizinische Voranmeldung in Kombination mit einer Schlaganfallskala reduziert klinische Zeitverzögerungen (Door-to-CT [DCT] und Door-to-Needle [DNT]) und erhöht die Thrombolyserate signifikant [9]. Darüber hinaus kann die DGT-Zeit (Door-to-Groin) ebenfalls verbessert werden, da die nötigen Ressourcen dafür in der Klinik bereitgehalten werden.

Die empfohlenen Zeiten resp. Leitlinienvorgaben in der akuten Schlaganfalltherapie [3, 5] fasst ► **Tab. 2** zusammen.

Innerklinisches Prozedere

Klinische Diagnostik

Die klinische Diagnostik umfasst neben der Basisdiagnostik (u. a. Puls, Blutdruck, Labor) und der Beurteilung des

Schweregrads mittels des NIHSS auch apparative Bildgebungsverfahren (Schädel-CT).

Merke

Die native Computertomografie (CT) ist die wichtigste apparative Untersuchung zum Ausschluss einer intrakraniellen Blutung und wird als erstes bildgebendes Verfahren bei v. a. Schlaganfall eingesetzt.

Thrombolyse

Das einzige wirksame Medikament zur Therapie des akuten ischämischen Schlaganfalls ist der rekombinante Gewebeplasminogenaktivator. Ziel der Thrombolyse ist es, das Blutgerinnsel selbst aufzulösen oder körpereigene Abbauenzyme zu aktivieren, damit das dahinterliegende Areal wieder ausreichend mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt wird.

Merke

Nach den aktuellen Kriterien wird zur Behandlung ein Zeitfenster von 4,5 Stunden nach Symptombeginn zugelassen, da sich der Behandlungseffekt mit steigender Zeitverzögerung minimiert und die Risiken einer sekundären Einblutung steigen.

Nicht alle Patienten können innerhalb dieses Zeitfensters behandelt werden, da sie sich verzögert vorstellen oder der Zeitpunkt der Erkrankung unbekannt ist. Nach neuester Studienlage profitieren auch Patienten mit unbekanntem Symptombeginn (sog. „Wake-up-Schlaganfall“) von einer Thrombolyse [11], wenn spezielle Kriterien in einer erweiterten Bildgebung erfüllt sind.

Um das Ausmaß und die Lokalisation der Ischämie um den Infarktkern sowie potenziell rettbares, aber vom Untergang bedrohtes Risikogewebe (sog. Penumbra) zu identifizieren, wird ein aufwendiges Bildgebungsverfahren angewendet. Durch eine Mismatch-Bildgebung und eine Kollateraldarstellung mittels eines Perfusions-CT oder spezielles Diffusions/Flair-Mismatch im MRT werden Diffusions- und Perfusionsstörungen sichtbar, und es können Aussagen über die Penumbra getroffen werden [10].

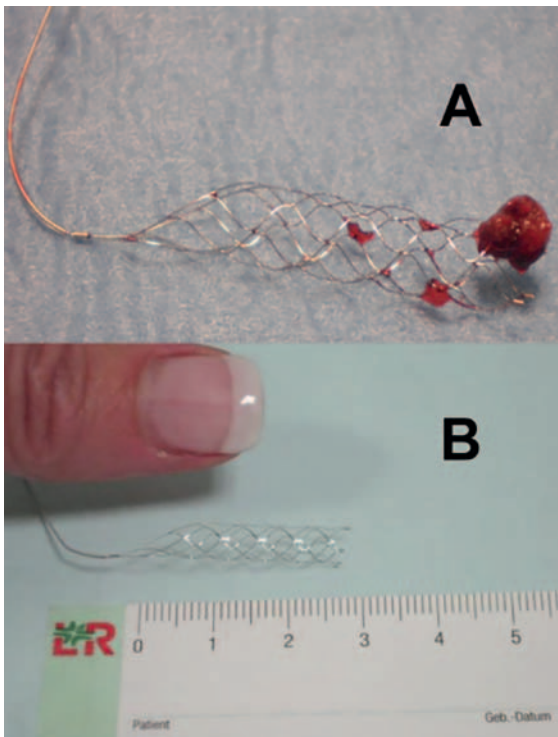
FALLBEISPIEL

Die Übergabe des Rettungsdienstes erfolgt unter Umgehung der Notaufnahme direkt im CT. Der Neurologe hatte während des Transports Zeit, sich auf den Patienten vorzubereiten, indem er die Voranmeldedaten sowie vergangene Entlassungsdokumente nach Auffälligkeiten und nach Kontraindikationen für eine Thrombolyse durchsuchte.

Der Patient wird innerhalb von 18 Minuten lysiert. Zudem ist die Indikationsstellung für eine Thrombektomie gegeben, die direkt im selben Krankenhaus durchgeführt wird, ohne den Patienten zu verlegen.

► **Tab.2** Empfohlene Zeiten in der akuten Schlaganfalltherapie [3, 5].

Qualitätsindikator	Abkürzung	Beschreibung	Leitlinienvorgabe
Door-to-CT	DCT	Zeit von Eintreffen des Rettungsdienstes in der Notaufnahme bis zur durchgeführten Bildgebung (CT) an.	maximal 25 Minuten
Door-to-Needle	DNT	Zeit von Eintreffen des Rettungsdienstes in der Notaufnahme bis Applikation der systemischen Lyse	maximal 60 Minuten
Door-to-Groin	DGT	Zeit von Eintreffen des Rettungsdienstes in der Notaufnahme bis zur Leistenpunktion	maximal 90 Minuten
Groin-to-Reperfusion	GRT	Zeit von Eintreffen des Rettungsdienstes in der Notaufnahme bis zum Thrombektomiebeginn	maximal 30 Minuten



► **Abb.4** Thrombus nach Thrombektomie beim akuten ischämischen Schlaganfall (Quelle: RHÖN-KLINIKUM, Campus Bad Neustadt). **a** Thrombus mit Stent-Retriever (Draht). **b** Relation des Drahts zum Daumen.

Thrombektomie

Als nicht medikamentöse evidenzbasierte Therapie im Zeitfenster von bis zu 6 h (in Einzelfällen jedoch bis über 24 h nach Symptombeginn) besteht mit der mechanischen Thrombektomie (endovaskuläre Schlaganfallbehandlung) eine Therapieoption für Patienten mit Verschlüssen größerer hirnersorgender Gefäße (A. cerebri media [M1/M2]/distale ACI sowie A. basilaris). Dabei wird ein Katheter über ein peripheres Gefäß (meist Leistenarterie) eingeführt, der an der Spitze ein Drahtgeflecht (Stent) besitzt (► **Abb.4**).

Dieser Katheter wird so weit vorgeschoben, bis sich das Gerinnsel in dem Stent verfängt. Anschließend kann der Thrombus vollständig aus dem Gefäß entfernt werden (Stent-Retriever; T.-Abb). Eine solche Thrombektomie ist jedoch nur bei großen Gefäßverschlüssen möglich; dies betrifft jedoch nur ca. 5 % aller ischämischen Schlaganfallpatienten [12].

KERNAUSSAGEN

- Die strukturierte und standardisierte Kommunikation zwischen Rettungsdienst und Stroke Unit ist für eine optimale Übernahme des Patienten in der Klinik entscheidend.
- Die digitale Einsatzdokumentation unterstützt den Rettungsdienst bei der strukturierten und standardisierten Versorgung bei Verdacht auf einen Schlaganfall.
- Das telemedizinische Notfallmanagement führt bei allen Beteiligten der Schlaganfallversorgung zu einem gemeinsamen Verständnis über die gegenseitigen Prozessabläufe, zum anderen zu einer sukzessiven Etablierung einer gemeinsamen Sprache [13].
- Das telemedizinische Notfallmanagement führt zu einer Steigerung der Thrombolyserate bei einer gleichzeitigen Reduzierung der Door-to-CT-Zeit und der Door-to-Needle-Zeit.
- Schlaganfallskalen unterstützen den Rettungsdienst bei der Ermittlung des Schweregrads des Schlaganfalls und verbessern die Kommunikation an der Nahtstelle Notaufnahme.
- Von der so erzielten Zeitersparnis profitiert der Patient durch ein besseres neurologisches Outcome.

Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Autorinnen/Autoren



Hassan Soda

Dr. med., Jahrgang 1972. Medizinstudium an der Universität Damaskus 1991–1998. Seit 2009 Facharzt für Neurologie. Chefarzt der Abteilung „Akut Neurologie II/Stroke Unit“ und Intensivmedizin, Leiter der Klinischen Forschung am RHÖN-KLINIKUM, Campus Bad Neustadt. Schwerpunkte: Schlaganfallbehandlung und Telemedizin.



Patrick Andreas Eder

M.Sc., Jahrgang 1989, Rettungsassistent. 2012–2018 Studium der Gesundheitswissenschaften, Versorgungsforschung und Implementierungswissenschaft im Gesundheitswesen (Universität Heidelberg). Seit 2018 Innovationsmanager am Zentrum für Telemedizin Bad Kissingen. Schwerpunkte: Telemedizin, Akut- und Notfallmedizin, Entwicklung und Implementierung.



Alexandra Rascher

Dr. med., Jahrgang 1980. Medizinstudium an der Universidad de La Laguna (Teneriffa, Spanien) 1998–2004; 2010 Promotion an der Universität Würzburg. Derzeit als Oberärztin einer neurologischen Normalstation am Campus Bad Neustadt tätig. Schwerpunkte: peripher neurologische Krankheitsbilder, Schlaganfall sowie Telemedizin.



Asarnusch Rashid

Dr. Asarnusch Rashid. Jahrgang 1979. Studium der Informatik in Karlsruhe am KIT 1998–2004 und Promotion am KIT 2004–2011. Seit 2014 Geschäftsführer am Zentrum für Telemedizin Bad Kissingen und verantwortlich für Forschung und Entwicklung. Schwerpunkte:

Telematik, technische Assistenzsysteme, elektronische Patientenakten, Netzwerkmedizin.

Korrespondenzadresse

Dr. med. Hassan Soda
RHÖN-KLINIKUM AG, Campus Bad Neustadt
Von-Guttenberg-Straße 11
97616 Bad Neustadt
hassan.soda@campus-nes.de

Literatur

- [1] Müller S. Symptome. In: Müller S, Hrsg. *Memorix Notfallmedizin*. 10., aktualisierte Auflage Stuttgart: Thieme; 2017. doi:10.1055/b-004-132245
- [2] Johnson CO, Nguyen M, Roth GA et al. Global, regional, and national burden of stroke, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology* 2019; 18 (5): 439–458
- [3] Busch M, Schienkiewitz A, Nowossadeck E et al. Prävalenz des Schlaganfalls bei Erwachsenen im Alter von 40 bis 79 Jahren in Deutschland. Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt* 2013; 56: 656
- [4] Saver JL. Time is brain – quantified. *Stroke* 2006; 37: 263–66
- [5] Ringleb PA, Hamann GF, Röther J et al. Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls – Rekanalisierende Therapie. *Akt Neurol* 2016; 43 (2): 82–91
- [6] Soda H, Shammam L, Griewing B et al. 4-Item Stroke Scale (4iss) – prehospital notification scale for stroke patients. *Venedig: European Stroke Conference*. 2016
- [7] Purrucker JC, Härtig F, Richter H et al. 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* 2017; 7 (9): e016893
- [8] Ziegler V, Griewing B, Rashid A. Prähospital Management des Schlaganfallpatienten – Skalen und Basisuntersuchung des neurologischen Patienten und präklinische Datenübertragung. *Notfallmedizin Up2Date* 2010; 5: 101–116
- [9] Eder PA, Rashid A, Griewing B et al. Telemedizinisches Notfall- und sektorenübergreifendes Qualitätsmanagement in der akuten Schlaganfallversorgung – Studienergebnisse prospektiver Beobachtungsstudien. 64. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e. V. (GMDS). Dortmund, 08.–11.09.2019. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House DocAbstr. 317
- [10] Almiri W, Meyer L, Politi M et al. Bildgebung beim akuten ischämischen Schlaganfall. *Radiologe* 2019; 59: 603
- [11] Campbell BCV, Ma H, Ringleb PA et al. Extending thrombolysis to 4,5–9h and wake-up stroke using perfusion imaging: a systematic review and meta-analysis of individual patient data. *Lancet* 2019; 394: 139–147
- [12] Nogueira RG, Jadhav AP, Haussen DC et al. thrombectomy 6 to 24 hours after stroke with a mismatch between deficit and infarct. *N Engl J Med* 2017; 378 (1): 11–21
- [13] Soda H, Ziegler V, Shammam L et al. Telemedizinische Voranmeldung in der akuten Schlaganfallversorgung, Erfahrungen der Stroke-Angel-Initiative von 2004 bis heute. *Nervenarzt* 2017; 88 (2): 120–129

Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/a-0835-8505>
retten 2020; 9: 40–48
© Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart · New York
ISSN 2193-2387

Punkte sammeln auf CME.thieme.de



Diese Fortbildungseinheit ist in der Regel 12 Monate online für die Teilnahme verfügbar. Den genauen Einsendeschluss finden Sie unter <https://eref.thieme.de/CXCIPKH>. Sollten Sie Fragen zur Online-Teilnahme haben, finden Sie unter <https://cme.thieme.de/hilfe> eine ausführliche Anleitung. Wir wünschen viel Erfolg beim Beantworten der Fragen!

Unter <https://eref.thieme.de/CXCIPKH> oder über den QR-Code kommen Sie direkt zur Startseite des Wissenstests.



Frage 1

Die Sensitivität eines Schlaganfall-Scores ...

- A ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein kranker Patient ein abnormes (positives) Testergebnis haben wird.
- B ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Patient an einem Schlaganfall leidet.
- C ist die Wahrscheinlichkeit, dass Stroke Mimics ausgeschlossen werden können.
- D ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein gesunder Patient ein normales (negatives) Testergebnis haben wird.
- E Ist die Wahrscheinlichkeit, dass kein Schlaganfall vorliegt.

Frage 2

Welche Aussage zum telemedizinischen Notfallmanagement beim akuten Schlaganfall ist richtig?

- A Der Notfallsanitäter sollte mit der Nutzung von Schlaganfallskalen zurückhaltend sein und zugunsten der Zeit eine neurologische Erstuntersuchung auslassen.
- B Das telemedizinische Notfallmanagement bezieht sich ausschließlich auf die digitale Einsatzdokumentation.
- C Das primäre Ziel des telemedizinischen Notfallmanagements ist die Vermeidung von unnötigen Verzögerungen im Behandlungsablauf.
- D Es gibt genau eine Schlaganfallsskala, die den Schlaganfall im Notfalleinsatz sicher von anderen Krankheitsbildern abgrenzen kann.
- E Durch die Voranmeldung erreicht die Klinik keine Verbesserung der Zeit bis zur ersten Bildgebung („Door-to-CT“).

Frage 3

Wie häufig liegt klinisch ein großer Gefäßverschluss bei ischämischen Schlaganfallpatienten vor?

- A weniger als 1 %
- B in ca. 5 %
- C jeder dritte Patient
- D mehr als die Hälfte
- E nahezu jeder Patient

Frage 4

Welche Aussage zur 4-Item Stroke Scale ist falsch?

- A 4I-SS ist ein geeignetes Instrument zur Abschätzung der Langzeitfolgen nach einem akuten Schlaganfall.
- B 4I-SS besteht aus vier Fragen, die den Schweregrad der neurologischen Defizite messen.
- C 4I-SS erfragt die Vigilanz, die Kopf- und Blickwendung, die Hemiparese und die Sprachstörung.
- D 4I-SS ist für den Notfalleinsatz entwickelt worden.
- E 4I-SS steht digital auf Tablets zur Verfügung, und die Daten können in die Klinik gesendet werden.

Frage 5

Welcher Zeitabschnitt wird als Door-to-CT-Zeit bezeichnet?

- A Die Door-to-CT-Zeit gibt die Zeit von Alarmierung des Rettungsmittels bis zur Aufnahme des Patienten in der Notaufnahme an.
- B Die Door-to-CT-Zeit gibt die Zeit von Beginn des Transports bis zur Thrombektomie an.
- C Die Door-to-CT-Zeit gibt die Zeit von Eintreffen des Rettungsdienstes in der Notaufnahme bis zur durchgeführten Bildgebung (CT) an.
- D Die Door-to-CT-Zeit gibt die Zeit von Verlegung des Patienten von der Notaufnahme bis zur Entlassung des Patienten aus dem Krankenhaus an.
- E Die Door-to-CT-Zeit gibt die Zeit von Eintreffen des Patienten bis zur Thrombolysetherapie an.

Frage 6

Innerhalb welches Zeitraums nach Symptombeginn wird eine Lysetherapie beim Schlaganfall zugelassen

- A bis zu 3 h
- B bis zu 4,5 h
- C bis zu 6 h
- D Es wird ein individualisiertes Vorgehen empfohlen.
- E Bei fehlenden Blutungs- und Ischämiezeichen in der Computertomografie sollte eine Thrombolysetherapie durchgeführt werden, wenn keine harten Kontraindikationen vorliegen.

► Weitere Fragen auf der folgenden Seite...

Punkte sammeln auf CME.thieme.de

Frage 7

Welche Aussage zum Face-Arm-Speech-Test (FAST) ist *richtig*?

- A Der FAST misst den Schweregrad der neurologischen Defizite.
- B Der FAST wird durch den erfahrenen Neurologen in der Klinik erhoben.
- C Der FAST bietet eine hohe Sensitivität zur Erkennung von Schlaganfällen.
- D Der FAST ist eine Skala zur Erkennung von Stroke Mimics.
- E Der FAST ist für den Rettungsdiensteinsatz nicht geeignet.

Frage 8

Eine der folgenden Aussagen zu den Prozesskriterien beim akuten Schlaganfall ist *falsch*. Welche?

- A Die Door-to-Needle-Zeit sollte weniger als 60 min vom Eintreffen in der Klinik bis Beginn der Lysetherapie betragen.
- B Die telemedizinische Voranmeldung in Kombination mit einer Schlaganfallsskala erhöht das Zeiterfordernis bei der Door-to-Needle-Zeit und Door-to-CT-Zeit durch einen vermehrten Dokumentationsaufwand.
- C Die Door-to-Groin-Zeit sollte maximal 90 min vom Eintreffen in der Klinik bis zur Thrombektomie betragen.
- D Eine verlängerte Door-to-Needle-Zeit gefährdet den Patienten durch Steigerung der Blutungsrate und der Mortalität.
- E Eine Door-to-CT-Zeit sollte nicht mehr als 25 min betragen.

Frage 9

Eine 72-jährige Patientin erleidet eine Hemiparese und eine Sprachstörung. Welche der Aussagen zur telemedizinischen Voranmeldung ist *richtig*?

- A Es reicht, wenn ich am Telefon den Verdacht „Schlaganfall“ äußere.
- B Eine Schlaganfallsskala braucht man in diesem Fall nicht, da mir klar ist, dass das ein Schlaganfall sein muss.
- C Auf eine weitere orientierende Untersuchung ist im Rettungsdienst zu verzichten, Hauptsache, der Patient ist schnell in einem Thrombektomiezentrum.
- D Der Notfallsanitäter protokolliert alle erhobenen Informationen systematisch (z. B. in Form einer Checkliste) und teilt diese umgehend dem aufnehmenden Neurologen mit.
- E Mit 72 Jahren wird die Patientin nicht mehr lysiert, daher sende ich keine Informationen an das Krankenhaus.

Frage 10

Welche Aussage zur digitalen Protokollübergabe ist *falsch*?

- A Die digitale Protokollübergabe erleichtert den Kommunikationsfluss zwischen Rettungsdienst und Klinik.
- B Eine digitale Protokollübergabe ist nicht mehr nötig, wenn bereits eine telemedizinische Voranmeldung durchgeführt wurde.
- C Durch die digitale Protokollübergabe werden Doppeldokumentationen vermieden.
- D Die telemedizinische Voranmeldung und die digitale Protokollübergabe sind zeitlich voneinander getrennt.
- E Die digitale Protokollübergabe findet in den meisten Fällen nach der Übergabe des Patienten statt.