



Abb. 1: Barrow
Emergency Stroke
Treatment Unit,
St. Joseph's Hospital,
Phoenix, Arizona, USA

Mobile Stroke Units: Einsatz in der prähospitalen Schlaganfallversorgung

„Time is Brain“ – bei der Versorgung eines ischämischen Schlaganfalls zählt jede Minute. Da in diesem Zeitraum bis zu 1,9 Mio. Gehirnzellen unwiederbringlich absterben (1), ist die Zeit von Symptombeginn bis zum Beginn der Kausaltherapie im Sinne einer Wiedereröffnung (Rekanalisierung) des verschlossenen Gefäßes der entscheidende prognostische Faktor. Seit dem Jahr 2000 stellt die Lysetherapie hier die Standardtherapie dar (2). Um diese einleiten zu können, muss jedoch zunächst eine intrakranielle Blutung mittels CT-Diagnostik ausgeschlossen werden. Mithilfe von sogenannten Mobilien Stroke Units (MSU) soll das behandlungsfreie Intervall von Schlaganfallpatienten verkürzt werden, indem Therapieentscheidung und -einleitung in die Präklinik verlagert werden und/oder eine gezielte Zuweisung in eine geeignete und spezialisierte Einrichtung erfolgen kann. Mobile Stroke Units sind spezielle Notarzt- oder Rettungswagen, die mit mobilen Computertomografen (CT) sowie der notwendigen labordiagnostischen und telemedizinischen Ausstattung versehen sind.

Autor:

Dr. med. Ingo Greb
Facharzt für
Anästhesiologie,
Notfallmedizin
Grimmstr. 25
10967 Berlin
ingo.greb@
charite.de

Je früher eine rekanalisierende Therapie beim ischämischen Schlaganfall zur Anwendung kommt, desto besser ist das neurologische Outcome der betroffenen Patienten. Es hat sich gezeigt, dass die besten Behandlungsergebnisse erzielt werden können, wenn die Therapie innerhalb der ersten 60 Minuten nach Symptombeginn eingeleitet wird („Golden Hour of Stroke“). Die Lysetherapie stellt aktuell das medikamentöse

Standardverfahren zur Wiedereröffnung verschlossener intrakranieller Gefäße dar. Das Zeitfenster, in dem eine Lysetherapie regelhaft durchgeführt werden kann, beträgt nach den aktuellen Empfehlungen vereinhalb Stunden (3). Neben der medikamentösen Lysetherapie hat sich in den letzten fünf Jahren in zunehmendem Maße das Verfahren der mechanischen Thrombektomie etabliert. Die mechanische Throm-

bektomie ist eine katheterbasierte Methode, bei der der Thrombus mit einem Stent-Retriever aus großen Hirngefäßen geborgen werden kann. Sie kommt vor allem bei proximalen Gefäßverschlüssen allein oder in Kombination mit der Lysetherapie zur Anwendung. Während die Lysetherapie in jeder deutschen Stroke Unit verfügbar ist, kann die mechanische Thrombektomie aktuell nur in spezialisierten Zentren durchgeführt werden.

Internationale Lyseregister zeigen, dass nur sehr wenige Patienten innerhalb der ersten 90 Minuten nach dem Auftreten erster Schlaganfallsymptome eine entsprechende Behandlung bekommen. Die Ursachen hierfür sind multifaktoriell. Neben einer häufig zu späten Alarmierung des Rettungsdienstes kommt es noch immer zu Verzögerungen in der präklinischen und innerklinischen Versorgung. Innerklinisch besteht die besondere logistische Herausforderung darin, dass vor der Einleitung einer Lysetherapie eine kraniale CT-Bildgebung zum Ausschluss einer intrakraniellen Blutung (Abb. 2) erfolgen muss.

Trotz bisheriger Bemühungen, diese Abläufe weiter zu optimieren, blieb die Zeit zwischen Auftreten der Schlaganfallsymptome und Therapiebeginn in der Vergangenheit mit durchschnittlich 130 Minuten hierzulande sehr lang (4).

Mobile Stroke Units

Um das behandlungsfreie Intervall bei einem Schlaganfall verkürzen und die Lysetherapie bereits am Notfallort einleiten zu können, entwickelten Fassbender und Kollegen bereits 2003 in Homburg an der Saar die Idee, einen Rettungswagen mit einem mobilen CT-Scanner und der nötigen Labortechnik auszustatten. Die Umsetzung dieser Idee erforderte seinerzeit

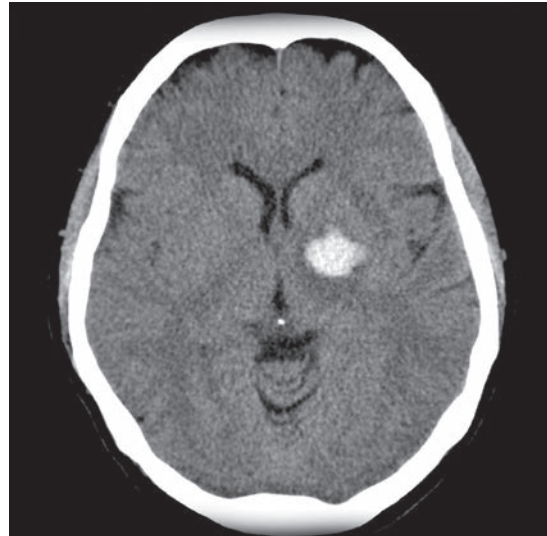


Abb. 2: Intrakranielle Blutung (Stammganglienblutung) in der CT-Bildgebung – absolute Kontraindikation für eine Lysetherapie

ein hohes Maß an technischer Innovation. Nach einer Entwicklungszeit von mehr als fünf Jahren kam 2008 die weltweit erste Mobile Stroke Unit (MSU) zum Einsatz (Abb. 3).

Im Jahr 2011 wurde bereits die zweite MSU im Rahmen eines Pilotprojekts in Berlin in den Dienst gestellt. Die Berliner MSU läuft seitdem unter der Bezeichnung STEMO (STroke Einsatz MObil). Das STEMO wurde vom Centrum für Schlaganfallforschung der Berliner Charité (CSB) gemeinsam mit der Berliner Feuerwehr und Partnern aus Forschung und Wirtschaft entwickelt (Abb. 4).

Nach dieser Pionierarbeit in Homburg und Berlin haben sich in den darauffolgenden Jahren auf internationaler Ebene weitere MSU-Projekte etabliert. Im Mai 2014 ging die erste MSU in den Vereinigten Staaten in Houston, Texas, in den Dienst. Es folgten weitere Implementierungen auf US-amerikanischer und internationaler Ebene. Mittlerweile kommen MSU in

Abb. 3 (l.): Die weltweit erste Mobile Stroke Unit aus der Arbeitsgruppe von Prof. Fassbender wurde 2008 in Homburg an der Saar in Dienst gestellt.

Abb. 4 (r.): Stroke Einsatz Mobil (STEMO) der Berliner Feuerwehr



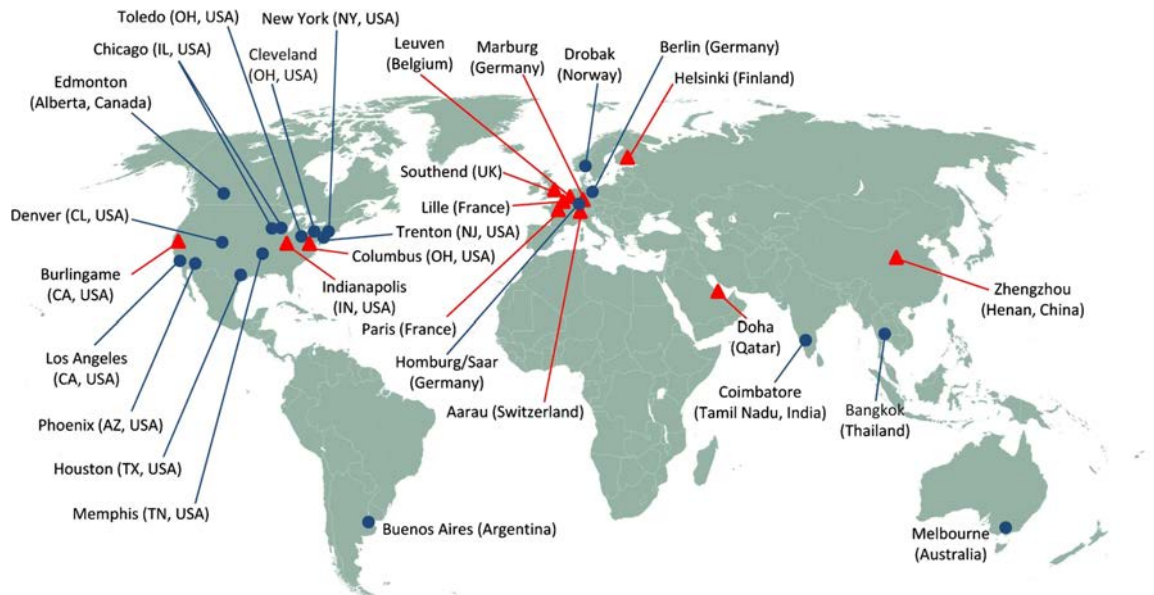


Abb. 5: Weltkarte mit Standorten von Mobil Stroke Units (Stand 2018)

- Zentren mit aktiven Mobil Stroke Units
- ▲ Zentren mit der Entwicklung von Konzepten Mobiler Stroke Units

Lesmeister/Fassbender 2018

Kanada, Norwegen, Argentinien, UK, Indien, Thailand, Frankreich und Australien zum Einsatz (Abb. 5) (5). In verschiedenen wissenschaftlichen Projekten werden hier u. a. Daten zur Sicherheit und Effektivität, dem Outcome, dem eingesetzten Personal sowie zu Kosten-Nutzen-Analysen zusammengetragen (6). Viele der Zentren haben sich zur PRESTO (Prehospital Stroke Treatment Organization) zusammengeschlossen, um Zusammenarbeit, Datenaustausch und Implementierung von qualitativ hochwertigen Arbeitsverfahren zu erleichtern und neue Projekte voranzutreiben. In Australien, wo ein Teil der Bevölkerung in sehr abgelegenen Regionen lebt, wird aktuell ein Lösungsansatz für eine Air Mobile Stroke Unit

Abb. 6: Patientenraum Berliner STEMO mit CT und abgetrenntem Schaltraum



(Air-MSU) untersucht. Hier liegt der Fokus vor allem in der Entwicklung leichter und kostengünstiger portabler CT-Scanner, die in ein entsprechendes Rettungsmittel integriert werden können (9). Indem ein Hubschrauber oder ein Flugzeug mit einem CT-Scanner und telemedizinischer Konnektivität ausgestattet wird, könnte das MSU-Konzept auf ein weiteres Transportfahrzeug ausgeweitet werden (7, 8).

Ausstattung und Besatzung

Die meisten MSU sind wie übliche Rettungs- bzw. Notarzteinsetzfahrzeuge ausgestattet. Darüber hinaus verfügen sie über mobile Computertomografen (Abb. 6), die für die Untersuchung von neurologischen Patienten ausgelegt sind. Sie sind relativ klein und nur für die Untersuchung des Kopfes geeignet. Auf modernen Geräten ist auch die Durchführung einer CT-Angiografie (CTA) möglich. Zudem verfügen die Spezialfahrzeuge über eine labordiagnostische Einheit (Point-of-Care-Labor) (Abb. 7a und b) und moderne Geräte zur telemedizinischen Vernetzung mit Kliniken. Entsprechend den Strahlenschutzvorgaben müssen MSU mit einer Bleitapetenauskleidung versehen werden. Einige Fahrzeuge verfügen über einen abgedeckten strahlensicheren Schaltraum für das medizinisch-technische Personal (Abb. 8) (10).

MSU werden im Hinblick auf das Personal regional unterschiedlich besetzt. In der Regel bestehen die Besetzungen aus mindestens drei Mitgliedern. Es kommen Paramedics, medizinisch-technische Radiologieassistenten (MTRA), Intensive Care Nurses und ärztliches Personal unterschiedlicher Fachrichtungen zum Einsatz (5). Das Berliner STEMO ist mit einem

Team bestehend aus einem Rettungsassistenten/Notfallsanitäter, einem/einer MTRA mit Zusatzqualifikation als Rettungsassistent und einem Neurologen mit Notarztqualifikation besetzt.

Da die höchste Anzahl von ischämischen Schlaganfällen am Vormittag mit Abnahme der Häufung bis in die Abendstunden nachgewiesen werden kann, werden viele MSU nur tagsüber vorgehalten.

Vorhaltung von Mobilen Stroke Units

In den meisten Fällen werden MSU in zentralen Ballungsräumen vorgehalten, um bei einem relativ kleinen Abdeckradius möglichst viele Patienten in kurzer Zeit erreichen zu können. Die Disposition erfolgt in der Regel innerhalb eines definierten Radius um den Standort oder anhand der errechneten Eintreffzeitprognose (EZP). In Berlin sind seit 2017 täglich drei STEMO im Dienst, um so eine weitgehende Abdeckung des Stadtgebietes in der Fläche zu gewährleisten. Da die höchste Anzahl von ischämischen Schlaganfällen am Vormittag mit Abnahme der Häufung bis in die Abendstunden nachgewiesen werden kann, werden viele MSU nur tagsüber vorgehalten. Nur wenige von ihnen sind 24/7 besetzt (5).

Disposition und Behandlungsalgorithmus am Beispiel STEMO Berlin

Die drei Berliner STEMO werden durch die Integrierte Leitstelle für Feuerwehr und Rettungsdienst der Berliner Feuerwehr disponiert. Die Fahrzeuge werden von 7.00 – 23.00 Uhr besetzt. Damit die Spezialrettungsfahrzeuge gezielt und effizient eingesetzt werden können, ist eine gezielte Alarmierung durch die Leitstelle nötig. Ergibt sich bei einem Notruf anhand des Standardnotrufabfrageprotokolls das Einsatzstichwort

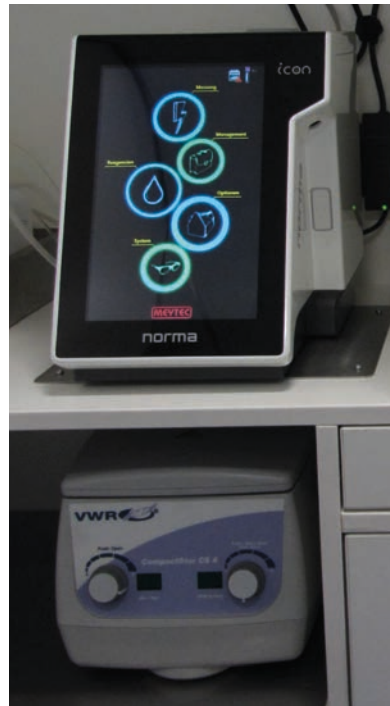


Abb. 7a und b:
Point-of-Care-Labor

„Schlaganfall im Zeitfenster < 4 Stunden“, so wird softwaregestützt die Alarmierung des nächstgelegenen STEMO vorgeschlagen. Zeitgleich wird immer der zur Einsatzstelle nächstgelegene RTW disponiert. Bei Patienten mit Schlaganfallsymptomatik und vermuteter Bewusstseinstörung wird zusätzlich das nächstgelegene NEF alarmiert, sofern dieses laut errechneter Eintreffzeitprognose (EZP) mindestens fünf Minuten vor dem STEMO beim Patienten eintrifft.

Behandlungsalgorithmus

Die Erstuntersuchung des Patienten erfolgt wie gewöhnlich anhand des ABCDE-Schemas. Bestätigt sich hier der Verdacht auf einen Schlaganfall, erfolgt ein Assessment anhand der NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale). Zudem wird versucht, den



Abb. 8: Berliner STEMO-Schaltraum abgetrennt vom Patientenraum

genauen Zeitpunkt des Symptombeginns zu ermitteln. In der Medikamentenanamnese wird im Besonderen die Einnahme von Antikoagulantien abgefragt. Zeitgleich erfolgt die Erfassung der Vitalparameter (HF, RR, SpO₂). Nach der Anlage eines i.v. Zugangs erfolgt die Blutabnahme (EDTA, Citrat und Heparin). Im Fahrzeug kann aus dem Blut mithilfe eines portablen Point-of-Care Analyzers die INR bestimmt werden. INR steht für International Normalized Ratio und ist ein standardisiertes Verfahren zur Prüfung der extrinsischen Blutgerinnung und kann u. a. Hinweise auf die Einnahme bestimmter Antikoagulantien liefern (11). Zudem können Blutzucker, Blutbild, Elektrolyte, Serum-Kreatinin, Gerinnungsparameter, TSH und Leberenzyme bestimmt werden, um andere Ursachen der klinischen Symptomatik und Kontraindikationen für eine i.v. Thrombolyse oder eine Kontrastmittelgabe auszuschließen (10). Im Fahrzeug wird der Patient auf einer speziellen STEMO-Trage vor dem CT-Gerät positioniert. Nach Einwilligung des Patienten und nach telefonischer Rücksprache mit dem zuständigen (Neuro-)Radiologen wird die Indikation zur CT gestellt (10).

Die CT-Untersuchungsergebnisse können via Mobilfunk (LTE) sicher zum konsultierten Neuroradiologen in die Klinik zur Entscheidungsfindung in Bezug auf Diagnose und Therapie übertragen werden.

Zur Untersuchung wird das CT-Gerät an das Kopfende des Patienten herangefahren, im Anschluss wird dieser in die entsprechende Untersuchungsposition gebracht. Die Untersuchung erfolgt durch eine Vorwärtsbewegung der Gantry, also einen Vorschub des Scanners über den Kopf des Patienten (Abb. 9). Die Nativ-CT erfolgt als sequenzielle Untersuchung

in 5 mm Schichtdicke und die CTA (mit Kontrastmittel) in Spiraltechnik mit 1,25 mm Schichtdicke (10). Für den Zeitpunkt der CT-Untersuchung müssen sich der/die MTRA und die restliche Besatzung des Fahrzeugs in den abgeschirmten Kontrollraum begeben. Die Untersuchungsergebnisse können dann via Mobilfunk (LTE) sicher zum konsultierten Neuroradiologen in die Klinik zur Entscheidungsfindung in Bezug auf Diagnose und Therapie übertragen werden. Wird in der Bildgebung eine intrakranielle Blutung ausgeschlossen, kann der STEMO-Neurologe unter Einbeziehung aller erhobenen Befunde (klinische Beurteilung, Zeitfenster, Medikamenten-Anamnese, Vorerkrankungen, Kontraindikationen, Risiko-Nutzen-Abwägung etc.) die Indikation zur Thrombolyse mittels Alteplase (Actilyse®) stellen. Bei Indikationsstellung wird der Patient über Vorteile und die möglichen Risiken der Behandlung aufgeklärt. Ist der Patient mit der Behandlung einverstanden, wird zunächst 1/10 der errechneten Gesamtdosis als Bolus über eine Minute i.v. appliziert. Die verbleibende Dosis wird dann mittels Perfusor kontinuierlich über die nächsten 60 Minuten weiter verabreicht (11). Nach Initiierung der Therapie wird der Patient in einer geeigneten Zielklinik (z. B. Stroke Unit) angemeldet und dorthin transportiert (Tab. 1).

Es zeigte sich, dass bei Schlaganfallpatienten, die mittels MSU erstversorgt wurden, signifikant bessere Behandlungsergebnisse erzielt werden konnten.

Daten

In den letzten Jahren konnte so an vielen Orten in der Welt die Einleitung einer Kausaltherapie zur Behandlung des Schlaganfalls bei zahlreichen Patienten bereits präklinisch erfolgen. Die meisten MSU-Projekte laufen derzeit unter ständiger wissenschaftlicher Evaluation, um die Fragen der Sicherheit, der Effektivität und damit der Outcome-Verbesserung zu untersuchen. Erste Daten aus diesen Untersuchungen konnten zunächst zeigen, dass die „Symptom-zu-Lyse-Zeit“ durch den MSU-Einsatz signifikant verkürzt werden kann. Im Besonderen konnte auch die Rate der durchgeführten Lysetherapien, die innerhalb der ersten Stunden („Golden Hour“) durchgeführt wurden, deutlich erhöht werden (12, 13). Die Vermutung liegt nahe, dass die behandelten Patienten von diesem Zeitvorteil profitieren könnten (14). Allerdings fehlen hierzu lange Zeit aussagekräftige Daten, die durch größere Studien untermauert werden konnten.

Im Februar dieses Jahres wurden nun die lange erwarteten Ergebnisse aus der B_PROUD-Studie (Berlin prehospital or usual delivery of acute stroke care)

publiziert. Die prospektive, nicht randomisierte, kontrollierte Interventionsstudie wurde in Berlin durchgeführt. In die Studie konnten insgesamt 1.543 Patienten eingeschlossen werden, wobei 749 Patienten durch ein MSU-Team und 794 Patienten durch den konventionellen Rettungsdienst versorgt wurden. Es zeigte sich, dass bei Schlaganfallpatienten, die mittels MSU erstversorgt wurden, signifikant bessere Behandlungsergebnisse erzielt werden konnten.

Primärer Endpunkt der B_PROUD-Studie war das Abschneiden auf der modified Ranking Scale (mRS) drei Monate nach dem Indexereignis, wobei null Punkte für „keine Behinderung“ und sechs Punkte für „Tod“ stehen. Hier offenbarte sich ein signifikanter Vorteil für die Patienten in der MSU-Gruppe (siehe Kasten). Die Patienten zeigten eher keine Behinderung durch den Schlaganfall (50,9 % gegenüber 42,3 %, mRS, 0 oder 1) und hatten insgesamt eine bessere Lebensqualität ohne erhöhtes Blutungsrisiko. Zudem erhielten die Patienten in der MSU-Gruppe häufiger eine Lysetherapie (60,2 % gegenüber 48,1 %) und die Lysetherapie wurde im Schnitt 20 Minuten früher verabreicht (Zeit von Alarmierung bis zur Lysetherapie 50 Minuten versus 70 Minuten). Fast 13 % der Patienten in der MSU-Dispositionsgruppe, die mit rt-PA behandelt wurden, erhielten das Medikament innerhalb von 60 Minuten nach Schlaganfallbeginn, und ein kürzerer Beginn der Behandlungszeit war mit einem besseren Ergebnis verbunden (15).

Auch wenn die Studie Limitationen aufweist und sich viele an einigen Stellen sicher noch größere Vorteile erhofft hätten (16), konnte mit diesen Ergebnissen der Nachweis erbracht werden, dass mit dem MSU-Einsatz das Behandlungsergebnis bei Schlaganfallpatienten verbessert werden kann. Dennoch werden weitere Studien nötig sein, um noch ungeklärte Fragen zu beantworten.

Diskussion

Trotz der ermutigenden Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen wird der Einsatz von MSU-Konzepten aufgrund der erheblichen Anschaffungs- und Vorhaltekosten durchaus auch kontrovers diskutiert. Für das Berliner STEMO werden Anschaffungskosten von 955.666 Euro sowie jährliche Betriebskosten von 936.954 Euro (für ein Fahrzeug) angegeben (17). In ähnlicher Weise liegen in den USA die anfänglichen Anschaffungskosten zwischen ungefähr 600.000 und 1 Mio. US-\$, wobei die Betriebskosten für eine MSU, die 12 Stunden täglich im Dienst ist, mit 950.000 bis 1,2 Mio. US-\$ pro Jahr beziffert werden (18). Erste Kosten-Nutzen-Analysen weisen darauf hin, dass sich der finanzielle Aufwand langfristig auszahlen könnte (17). Allerdings basieren diese Analysen aktuell nur

Tab. 1: Vorteile der präklinischen CT- und CTA-Diagnostik

Therapieentscheidung	Zielklinik
Lysetherapie vor Ort, um somit einen Zeitvorteil zu generieren	A o. B
Erkennen von Patienten, die ergänzend zu einer Lysetherapie von zusätzlicher MTE* profitieren können	B
Erkennen von Patienten mit Kontraindikationen für eine Lysetherapie, die aber von einer MTE* profitieren können	B
Erkennen von Patienten mit intrakranieller Blutung, die von einer dringlichen neurochirurgischen Intervention profitieren können	C

A = Stroke Unit, B = Stroke Unit + interventionelle (Neuro-)Radiologie zur mechanischen Thrombektomie (*MTE), C = Neurochirurgie. Wenngleich die immer wichtiger werdende MTE präklinisch bisher nicht möglich ist, kann mithilfe der präklinischen CT- und CTA-Diagnostik die Indikation hierzu oft bereits präklinisch erfolgen. Patienten mit proximalem Verschluss einer großen Hirnarterie können so gezielt in eine Klinik mit entsprechender logistischer und personeller Ausstattung transportiert werden. Auch die präklinische Detektion einer intrakraniellen Blutung kann für den betroffenen Patienten Vorteile mit sich bringen, da z. B. blutungshemmende Therapien früher begonnen werden können und/oder der Patient ohne Umwege einer neurochirurgischen Akutversorgung zugeführt werden kann (12).

auf modellierten Annahmen über die erreichten funktionellen Ergebnisse und anfallenden Kosten für die Langzeitpflege. Valide Echtzeitdaten existieren bis dato nicht.

Zudem gibt es eine anhaltende Debatte über den optimalen MSU-Standort (7). Um mit diesen hoch spezialisierten Fahrzeugen eine möglichst große Anzahl von Patienten zu erreichen, müssen MSU nach Möglichkeit zentriert in Ballungsräumen stationiert werden. In Ballungsräumen ist jedoch durch die meist hohe Klinikdichte der Weg bis in nächste geeignete Klinik

Ergebnisse der B_PROUD-Studie

Von 1.543 Patienten (mittleres Alter 74 Jahre; 723 Frauen [47 %]), die in die primäre Analyse eingeschlossen wurden, hatten 1.337 (87 %) verfügbare mRS-Scores (primärer Endpunkt) und 1.506 Patienten (98 %) verfügten über eine Bewertung auf der 3-stufigen Behinderungsskala (koprimärer Endpunkt). Patienten, die durch ein MSU-Team versorgt wurden, hatten im Median drei Monate nach dem Schlaganfall niedrigere mRS-Scores (1; Interquartilsbereich [IQR], 0 – 3) als Patienten, die durch den konventionellen RD versorgt wurden (2; IQR, 0 – 3; gemeinsame OR für schlechtere mRS, 0,71; 95 % CI, 0,58 – 0,86; $P < .001$). In ähnlicher Weise hatten MSU-Patienten niedrigere 3-Monats-Coprimäre Disability Scores: 586 Patienten (80,3 %) hatten keine bis mäßige Behinderung; 92 (12,6 %) hatten eine schwere Behinderung; 52 (7,1 %) waren gestorben. Im Vergleich hierzu hatten 605 (78 %) Patienten, die durch den konventionellen RD versorgt wurden, keine bis mäßige Behinderung; 103 (13,3 %) hatten eine schwere Behinderung; 68 (8,8 %) waren gestorben (gemeinsame OR für schlechteres funktionelles Ergebnis, 0,73, 95 % CI, 0,54 – 0,99; $P = .04$) (15).

Interessenkonflikte:
Der Autor erklärt, dass kein Interessenkonflikt besteht.

MSU International

Mittlerweile sind weltweit mehr als 30 Mobile Stroke Units im Dienst. Viele Initiatoren haben sich zur PRESTO (Prehospital Stroke Treatment Organization) zusammengeschlossen, um den wissenschaftlichen Austausch und die Weiterentwicklung der einzelnen Programme zu verbessern.



Kovai Medical Center and Hospital in Coimbatore, Indien



Royal Melbourne Hospital in Melbourne, Australien



Stony Brook University Hospital in New York, USA



CT-Diagnostik in der MSU in Melbourne



Homburg an der Saar, Deutschland



Befundung der CT-Bilder in der MSU in Melbourne



Phyathai 1 Hospital in Bangkok, Thailand

ohnehin eher kurz. Größere Zeitvorteile könnten möglicherweise in ländlichen Regionen erzielt werden. Hier stehen einer ausreichend hohen Abdeckung in der Fläche aber die hohen Vorhaltekosten bei einer wahrscheinlich geringeren Auslastung entgegen. Stationierungen insbesondere in Speckgürtelregionen und Rendezvous-Konzepte werden deswegen zunehmend diskutiert (7, 19).

Die Debatte über den Einsatz Mobiler Stroke Units wird nicht nur eine rein medizinische, sondern auch eine politische bleiben.

Kritiker sehen vor allem ein höheres Potenzial darin, finanzielle Mittel eher in den strukturellen Ausbau des Rettungssystems zu investieren (20, 21), um so allgemeine Rettungszeiten und damit auch Door-to-needle-Zeiten unterm Strich verkürzen zu können. So stand auch das STEMO-Projekt in Berlin im Jahr 2019 auf der Kippe. Die Berliner Feuerwehr und der zuständige Fachausschuss des Abgeordnetenhauses hatten empfohlen, den STEMO-Einsatz einzustellen, um die zur Verfügung stehenden Mittel unter anderem für die dringend erforderliche Neuanschaffung von Rettungswagen in der Notfallversorgung einzusetzen. Der Regierende Bürgermeister plädierte jedoch dafür, die noch laufenden wissenschaftlichen Studien bis 2021 zu Ende zu führen. Somit wird die Debatte über den MSU-Einsatz nicht nur eine rein medizinische, sondern auch eine politische bleiben.

Fazit

Der Einsatz Mobiler Stroke Units als innovative Strategie zur Verbesserung der Schlaganfallversorgung hat in den letzten Jahren weltweit zugenommen. Aktuelle Studienergebnisse konnten zeigen, dass das therapiefreie Intervall und damit auch das Outcome bei einigen Patienten signifikant verbessert werden können. Dem gegenüber stehen vor allem die hohen Kosten, die für solche Konzepte aufzubringen sind und damit einer flächendeckenden Implementierung im Wege stehen. Dennoch kommen weltweit mittlerweile mehr als 30 MSU in unterschiedlichen Settings zum Einsatz, weitere sind in Planung. Die Diskussion über den MSU-Einsatz wird sicher weiter kontrovers geführt werden. Ob und in welcher Form sich diese Konzepte auf Dauer durchsetzen werden, ist zum einen von der technischen Weiterentwicklung, zum anderen aber vor allem von weiteren Studien abhängig, die neben outcome-relevanten Daten in unterschiedlichen Strukturregionen auch entsprechende Fragen zur Kosten-Nutzen-Rechnung beantworten müssen. ©

Literatur unter www.skverlag.de/rd-lit