

Die stufengerechte Hirnschlagversorgung – von der Akutphase bis zur Rehabilitation

In den letzten zwei Jahrzehnten hat vor allem die Behandlung von Patienten mit ischämischem Hirnschlag eine radikale Veränderung erlebt. Durch die Einführung kausaler Akuttherapien und der seit Kurzem ebenso evidenzbasierten endovaskulären katheterbasierten Rekanalisationsverfahren sowie der spezialisierten interdisziplinären Versorgung im Rahmen des Stroke-Unit-Konzeptes ist die Prognose für den Patienten heute um ein Vielfaches günstiger als zuvor. Auch im Bereich der Rehabilitation konnten aufgrund neuer Therapieverfahren wie der repetitiven transkraniellen Magnetstimulation (rTMS) und computerunterstützter Methoden wesentliche Fortschritte in der Verbesserung der Schlaganfallfolgen erzielt werden. Dieser Artikel gibt einen Überblick über die zeitgemäße und stufengerechte Hirnschlagversorgung.



Markus Schlager



Sebastian von Arx



Urs Fischer

von Markus Schlager, Sebastian von Arx,
Urs Fischer

Akutphase

Der entscheidende Faktor der akuten Schlaganfalltherapie ist die Zeit: Pro Sekunde ungenügender zerebraler Perfusion gehen – je nach Kollateralkreislauf – bis zu einigen Zehntausend Neuronen zugrunde (1).

Prähospitalphase

Die grössten Verzögerungen bis zum Beginn einer suffizienten Therapie bestehen beim Weg in die Klinik. Trotz aller Fortschritte im Bereich der Revaskularisation des betroffenen Gefässes trifft eine Minderheit der Patienten nicht rechtzeitig genug im Spital ein, um von einer intravenösen Thrombolyse oder einer intraarteriellen Intervention profitieren zu können (2). Die Ursachen liegen in der Natur der Erkrankung, aber auch in der mangelnden Kenntnis hinsichtlich der spezifischen Anzeichen eines Hirnschlags in der Allgemeinbevölkerung. Verzögerungen treten aber auch aufgrund der Rettungskette auf, insbesondere durch einen verzögerten Transfer in ein entsprechend spezialisiertes Schlaganfallzentrum. Daher ist im Ambulanzwesen eine Priorisierung – sprich Positionierung des akuten Hirnschlags als Notfall – unerlässlich. Auch die Schaffung regionaler Schlaganfallnetzwerke mit definierten Behandlungsoptionen der einzelnen Versorgungszentren (intravenöse Thrombolyse ± endovaskuläre Therapie) sowie klare Zuweisungswege innerhalb des Netzes könnten die zeitliche Verzögerung minimieren.

Diagnosestellung

In der Akutphase ist eine fokussierte Anamnese wesentlich. Sie dient im Hinblick auf eine mögliche Intervention in erster Linie der Festlegung des Symptombeginns sowie der Erfassung etwaiger Kontraindikationen

(orale Antikoagulation, akutes Trauma, Komorbiditäten). Zusätzlich können Rückschlüsse auf die Ätiologie (z.B. bekannte Thrombophilie) gezogen werden, und auch Differenzialdiagnosen (z.B. Migräneaura versus TIA) sind möglich. Ergänzend dazu finden eine basale Labordiagnostik (z.B. erhöhte Entzündungsparameter als Hinweis auf septische Embolien im Rahmen einer Endokarditis) sowie ein 12-Kanal-EKG (Vorhofflimmern) statt. Zudem müssen die funktionellen Defizite des Patienten bestimmt werden, damit man das Risiko und den potenziellen Nutzen der therapeutischen Intervention gegeneinander abwägen kann. Die Symptome des akuten Hirnschlags sollten dazu in einer strukturierten, gut zu dokumentierenden und vergleichbaren Form festgehalten werden. Das National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) hat sich diesbezüglich als validiertes Instrument weitgehend durchgesetzt (3).

Da die klinische Präsentation jedoch nicht spezifisch genug ist, um die Ätiologie sicher ableiten zu können, ist die rasche zerebrale Bildgebung unerlässlich. Sowohl die Computertomografie (CT) als auch die Magnetresonanztomografie (MRT) gewährleisten die wesentliche Unterscheidung zwischen ischämischem Infarkt und intrazerebraler Blutung. Die Vorteile der CT liegen in der breiten Verfügbarkeit, der raschen Durchführung – sowie dem Umgehen von Kontraindikationen der MRT wie metallische Implantate oder starke Unruhe beziehungsweise Erbrechen des Patienten. Demgegenüber steht der Vorteil der MRT bei der Erfassung alternativer neurologischer Pathologien (stroke mimics) und der Einschätzung des Alters des Gefässverschlusses mittels multimodaler Bildgebung (DWI-Perfusions-Mismatch, DWI-FLAIR-Mismatch). Letzteres kann insbesondere im Hinblick auf eine Anwendung der endovaskulären Therapie jenseits des üblichen Zeitfensters von Bedeutung sein.

Die Wahl der Methode ist letztlich von der Verfügbarkeit und dem Patienten abhängig. Im Fall eines ischämischen Infarkts ist zusätzlich unbedingt zeitgleich die Darstellung der intra- und extrakraniellen hirnvorsorgenden Gefäße mittels CT- oder MR-Angiografie zu fordern, da die Wahl der Akuttherapie direkt von deren Befund abhängig ist.

Akuttherapie

Intravenöse Thrombolyse (IVT): Die intravenöse Thrombolyse mit rt-PA (recombinant tissue plasminogen activator, Actilyse®) wurde 1995 infolge der NINDS-Studie (4) zur Akuttherapie des ischämischen Hirninfarkts zugelassen. Die primäre Zulassung für die ersten 3 Stunden nach Symptombeginn wurde 2009 durch die ECASS-III-Studie (5) auf 4½ Stunden erweitert. Sie erhöht die Chance, den arteriellen Verschluss wieder zu eröffnen und von der Ischämie gefährdetes Hirngewebe zu retten. Auch innerhalb dieses Zeitfensters ist die Wirkung deutlich zeitabhängig. Erfolgt die Behandlung innerhalb der ersten 3 Stunden, lässt sich bei 1 von 3 Betroffenen eine Besserung der neurologischen Defizite erreichen; zwischen 3 und 4½ Stunden ist dies immerhin noch bei jedem 7. Patienten der Fall (6). Da die Wahrscheinlichkeit der Rekanalisation mit zunehmender Thrombuslänge deutlich abnimmt (7), ist die intravenöse Thrombolyse vor allem bei peripheren Verschlüssen der Hirnarterien Erfolg versprechend.

Bei proximalen Verschlüssen hingegen, also Okklusionen der Arteria carotis interna, des Hauptstamms (M1-Segment) sowie der proximalen Äste (M2-Segment) der Arteria cerebri media, konnte zuletzt in mehreren grossen randomisierten Studien der Vorteil endovaskulärer Verfahren demonstriert werden.

Endovaskuläre Therapie (EVT): In Studien der vergangenen Jahre wurde die Bedeutung der Revaskularisation des verschlossenen Gefässes und damit der Reperfusion des von der Ischämie betroffenen Hirngewebes für die Prognose des Patienten zunehmend deutlich.

Im Wesentlichen stehen zwei Methoden zur Verfügung:

1. Die mechanische Thrombektomie – zumeist mittels Stent-Retriever: Hier wird der Thrombus durch einen passager über dem Blutgerinnsel positionierten Stent mitsamt diesem aus dem Gefäss gezogen.
2. Die intraarterielle Thrombolyse: Dabei erfolgt die kathetervermittelte lokale und somit konzentrierte Applikation eines Thrombolytikums (meist rt-PA oder Urokinase) direkt vor dem okkludierenden Thrombus.

Intravenöse Thrombolyse und endovaskuläre Methoden (Abbildung) können im sogenannten Bridging-Konzept auch kombiniert eingesetzt werden. Die Zeit bis zum Beginn der Katheterintervention wird durch die intravenöse Therapie überbrückt. Die enge interdisziplinäre Zusammenarbeit von Neurologie sowie diagnostischer und interventioneller Neuroradiologie ist zentral für die klinischen Entscheidungen. Dieser Meilenstein in der Behandlung des akuten ischämischen Schlaganfalls eröffnet dem Patienten die Chance auf eine deutliche Verbesserung seiner Prognose. Jedoch ist es abermals – wie schon bei Einführung der IVT – eine Herausforderung für die Behandler und das Gesundheits-

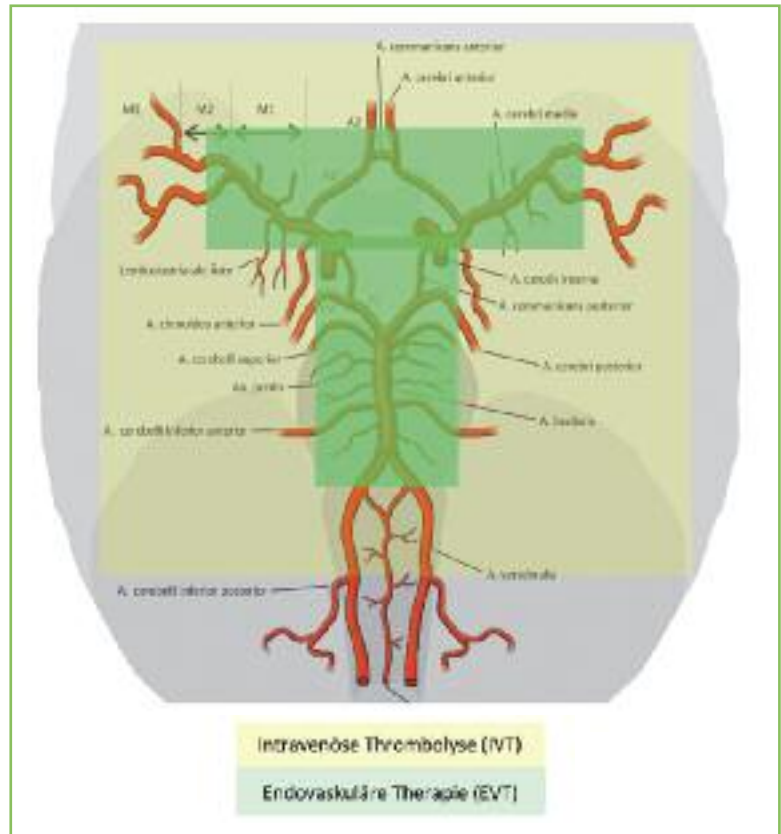


Abbildung: Zielgerichtete revaskularisierende Therapie nach Lokalisation des Gefässverschlusses

M. Schlager, modifiziert nach den Berner Stroke-Richtlinien, Version 8/2015

wesen, die entsprechenden Strukturen zu etablieren, um die neuen Methoden effizient und flächendeckend zum Einsatz bringen zu können.

Stroke-Unit

Eine Stroke-Unit ist eine speziell auf die Akutversorgung von Hirnschlagpatienten ausgerichtete Bettenstation. Unter der Leitung eines entsprechend neurovaskulär qualifizierten Facharztes steht ein multidisziplinäres Team aus speziell geschulten Pflegefachkräften und Therapeuten (Physiotherapie, Ergotherapie, Logopädie) sowie Sozialarbeitern zur Verfügung.

Die Aufgabe der Stroke-Unit umfasst folgende Bereiche:

- **Neurologisches Monitoring:** Frühzeitiges Erkennen und gegebenenfalls Therapie einer Progredienz der zugrunde liegenden Pathologie (z.B. Progressive Stroke) oder sekundärer Erkrankungen (z.B. epileptische Frühanfälle)
- **Abklärung der Schlaganfallursachen:** individuelle Diagnostik und Planung der Sekundärprophylaxe
- **Prävention, Erkennen und Therapie von Komplikationen:** individuelle – wenn möglich rasche – Mobilisation, Monitoring der Vitalparameter und so weiter
- **Einleitung der Frührehabilitation**
- **Patientenedukation und psychosoziale Betreuung.**

Daten zeigen, dass allein die Aufnahme in eine Stroke-Unit im Vergleich zu einer Behandlung auf einer allgemeinen Abteilung 46 Prozent (absolut 3%) der Todesfälle verhindern kann. Das Risiko einer Pflegebedürftigkeit wird um 29 Prozent und die Notwendigkeit einer Weiter-

betreuung in einem Pflegeheim oder einer vollständigen häuslichen Pflege um zirka 25 Prozent reduziert (8).

Rehabilitation

Trotz der beeindruckenden Fortschritte der akuten Behandlung des Schlaganfalls in den letzten Jahren bleiben viele Betroffene langfristig behindert als Folge motorischer, sensorischer und oft auch kognitiver (z. B. Aphasie, Neglekt) Defizite. Auch wenn die individuelle Prognose jeweils sehr schwierig ist, sind schwere Einschränkungen in den ersten Wochen prädiktiv für anhaltende Defizite. Vor allem während der ersten Wochen bis Monate nach einem Schlaganfall kommt es oft zu einer spontanen Verbesserung von Funktionen, die es mittels rehabilitativer Massnahmen zu unterstützen gilt. Allgemein akzeptiert ist die Tatsache, dass die Neurorehabilitation früh beginnen sollte (9), weshalb das Vorhandensein entsprechender Therapiemöglichkeiten ein wesentliches Element der Ausstattung von Stroke-Units ist (10). Besonders betont wird dabei oft die Bedeutung der frühen Mobilisation, die auch zu einer Reduktion von Komplikationen wie Dekubitus und Aspiration beitragen kann. Welche Patienten von einer sehr frühen (innerhalb der ersten 24 Stunden) Mobilisation profitieren und wann diese gar zu einer Zunahme der Infarktgrösse führt, ist noch umstritten (11). Dieser bereits oft parallel zur Akutbehandlung und ätiologischen Abklärung einsetzenden «Frührehabilitation» folgen weitere Phasen, die je nach Patientencharakteristika (Ausmass und Art der Defizite, Pflegebedarf, soziales Umfeld) stationär oder ambulant durchgeführt werden können, wobei stationär meist eine höhere Therapieintensität möglich ist, was – neben dem frühen Behandlungsbeginn – ebenfalls zur Wirksamkeit der Behandlung beiträgt.

Um die Einschränkungen und Fortschritte eines Patienten zu verfolgen (und auch für die Kommunikation mit den Krankenkassen), werden oft diverse Skalen verwendet, wobei insbesondere der Barthel-Index weitverbreitet ist, der die Selbstständigkeit in verschiedenen Alltagsfunktionen erfassen soll. Bei der Zielsetzung sind immer auch der Patient und seine Angehörige miteinzubeziehen.

In Anlehnung an die von der Weltgesundheitsorganisation entwickelte Internationale Klassifikation von Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) sollte die Behandlung «kontextsensitiv» sein, das heisst nicht primär auf die im klassischen Neurostatus (oder in der NIH-Stroke-Scale) erfassten Defizite fokussieren (z.B. Handparese mit Kraftgraden M3), sondern deren Auswirkungen auf die Ebene von «Aktivitäten» (z.B. Öffnen einer Büchse) und schliesslich «Partizipation», etwa die Fähigkeit, allein eine Mahlzeit zuzubereiten und somit weiter allein zu leben, berücksichtigt werden (13). Dieser

Ansatz der Kontextsensitivität fliesst vermehrt in den konkreten Therapiealltag ein, wo beispielsweise nicht nur funktionsorientiert das Öffnen und Schliessen einer paretischen Hand, sondern auch deren nützlicher Einsatz bei einer konkreten Alltagstätigkeit geübt wird. Neben der Restitution einer vor dem Schlaganfall vorhandenen Funktion kann auch das Erlernen von Kompensationsstrategien ein Therapieziel darstellen. Je nach Bedarf werden Hilfsmittel wie Besteck mit grossen Griffen, Orthesen (z. B. bei Fussspastik) oder Rollstühle eingesetzt. Bei der Auswahl spezifischer Therapieverfahren fliesst die Erfahrung der verschiedenen beteiligten Berufsgruppen ein, wobei zumindest zu einzelnen Verfahren auch Evidenz aus Studien vorliegt. So kann etwa in der motorischen Rehabilitation der Einsatz einer paretischen Hand durch CIMT (Constraint-Induced-Movement-Therapy) verbessert werden, indem der alltägliche Einsatz der nicht betroffenen Hand verhindert wird (etwa durch das Tragen eines Fäustlings) (13). In der Behandlung eines Neglekts als Störung der Raumwahrnehmung kann ein visuelles Explorationstraining hilfreich sein. Eine ergänzende Pharmakotherapie ist zum Beispiel zur Behandlung einer sich oft im Lauf der Rehabilitation entwickelnden Spastik mittels systemischer Spasmolytika (etwa Baclofen, Tizanidin) oder durch Injektionen von Botulinumtoxin gut etabliert. Auf eine Verbesserung der neuronalen Plastizität durch Antidepressiva (z.B. Citalopram) gibt es genauso Hinweise wie auf einen positiven Effekt von Amantadin, Methylphenidat oder L-Dopa auf Störungen von Aufmerksamkeit. Doch ist der genaue Stellenwert dieser Substanzen noch unklar (14). Ein weiteres neues Verfahren ist die transkranielle Magnetstimulation (TMS), für die bei Patienten mit Neglekt eine alltagsrelevante Wirksamkeit gezeigt werden konnte (15).

Weitere Aufgaben sind die Diagnose und die Behandlung häufiger Komplikationen wie Thrombosen, Infektionen, Schmerzen (etwa der häufigen Schulterschmerzen auf der paretischen Seite) oder einer Depression. Dem Gedanken des «Continuum of Stroke Care» folgend, sollten im Rahmen eines stationären oder ambulanten Rehabilitationsprogramms auch Aspekte der Sekundärprophylaxe wie die Anpassung der Pharmakotherapie von Hypertonie oder Diabetes mellitus oder die Motivation zu vermehrter körperlicher Aktivität und Rauchstopp Platz finden. Gerade im Anschluss an eine stationäre Rehabilitation bedarf es meist weiterer Unterstützung bei der Reintegration in den Alltag, insbesondere bei der Wiederaufnahme einer an die vorhandenen Fähigkeiten angepassten Berufstätigkeit. Denn schliesslich ist es die Aufgabe aller Betreuenden, dass der Betroffene trotz dem erlittenen Hirnschlag sein Leben so weit wie möglich wieder nach seinen Vorstellungen gestalten kann. ●

Korrespondenzadresse:

*Dr. Markus Schlager
Oberarzt des Stroke-Teams
und stellvertretender Leiter der
neurovaskulären Abklärungsstation
Inselspital, Universitätsspital Bern
Freiburgstrasse, 3010 Bern
E-Mail: markus.schlager@insel.ch*

- Die Behandlung des akuten ischämischen Hirnschlags umfasst die Prähospitalphase, die Akuttherapie, die Stroke-Unit und die Rehabilitation.
- Der wichtigste Faktor in der Akutphase ist immer noch die Zeit.
- Zusätzlich zur intravenösen Thrombolyse gelangt nun auch die endovaskuläre Therapie für ausgewählte Patienten evidenzbasiert zur Anwendung.
- Die Behandlung in einer Stroke-Unit kann Leben retten und erhöht die Chance auf Selbstständigkeit nach dem Schlaganfall.
- Eine früh einsetzende neurologische Rehabilitation verbessert die Prognose.

Literatur:

1. Saver JL et al.: Time is brain – quantified. *Stroke*. 2006; 37: 263–266.
2. Michel P et al.: The Acute Stroke Registry and Analysis of Lausanne (ASTRAL) *Stroke*. 2010; 41: 2491–2498.
3. Berger K et al.: Untersuchung zur Reliabilität von Schlaganfallskalen. *Fortschr Neurol Psychiatr* 1999; 67(2): 81–86.
4. The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. Tissue Plasminogen Activator for Acute Ischemic Stroke. *N Engl J Med* 1995; 333: 1581–1588.
5. Hacke W et al.: Stroke treatment with alteplase given 3,0–4,5 h after onset of acute ischaemic stroke (ECASS III): additional outcomes and subgroup analysis of a randomised controlled trial. *Lancet Neurol* 2009; 8: 1095–102.
6. Bernstein RA et al.: Acute Stroke Intervention – A Systematic Review. *JAMA* 2015; 313(14): 1451–1462.
7. Riedel CH et al.: The importance of size: successful recanalization by intravenous thrombolysis in acute anterior stroke depends on thrombus length. *Stroke*. 2011 Jun; 42(6): 1775–7.
8. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. Stroke Unit Trialists' Collaboration. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007 Oct 17; (4).
9. Lynch E, Hillier S, Cadilhac D: When should physical rehabilitation commence after stroke: a systematic review. *International Journal of Stroke*. 2014; 9: 468–78.
10. Ringelstein EB et al.: European Stroke Organisation Recommendations to Establish a Stroke Unit and Stroke Center. *Stroke*. 2013; 44: 828–40.
11. Bernhardt J et al.: Early Mobilization After Stroke. Early Adoption but Limited Evidence. *Stroke*. 2015; 46: 1141–6.
12. Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G: Stroke rehabilitation. *Lancet*. 2011; 377: 1693–702.
13. Frommelt P, Lösslein H. (Hrsg.) *NeuroRehabilitation. Ein Praxisbuch für interdisziplinäre Teams*. Berlin/Heidelberg (Springer), 2010.
14. Brewer L et al.: Stroke rehabilitation: recent advances and future therapies. *Q J Med*. 2013; 106: 11–25.
15. Cazzoli D et al.: Theta burst stimulation reduces disability during the activities of daily living in spatial neglect. *Brain*. 2012; 135: 3426–39.