

Journal für

Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie

www.kup.at/
JNeurolNeurochirPsychiatr

Zeitschrift für Erkrankungen des Nervensystems

**Elemente für einen klinischen
Behandlungspfad zur Behandlung des
akuten Schlaganfalls an einer
Stroke Unit**

Funk G, Bosak P, Brainin M
Tatschl C

*Journal für Neurologie
Neurochirurgie und Psychiatrie*
2005; 6 (1), 20-27

Homepage:

**www.kup.at/
JNeurolNeurochirPsychiatr**

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

Indexed in
EMBASE/Excerpta Medica/BIOBASE/SCOPUS

Häufig Migräne?

Führen Sie ein Migränetagebuch und sprechen Sie mit Ihrem Neurologen.

Für das Migränetagebuch
Scan mich!



KOPF
KLAR

Elemente für einen klinischen Behandlungspfad zur Behandlung des akuten Schlaganfalls an einer Stroke Unit

G. Funk, C. Tatschl, P. Bosak, M. Brainin

Ein Netzwerk von Stroke Units wird in Österreich zur Versorgung akuter Schlaganfälle aufgebaut. Insgesamt werden über 40 Einheiten von meist 4–6 Betten nach regionalen Versorgungskriterien an den neurologischen Fachabteilungen errichtet. Im Vollausbau sollen ab 2005 bis zu 70 % aller akuten Schlaganfälle an Stroke Units behandelt werden. Qualitätsmanagement erfolgt über fortlaufende Dokumentation aller behandelten Fälle inklusive der Prähospitalphase und einer telefonisch durchführbaren Nachuntersuchung nach 3 Monaten. Dadurch werden alle an Stroke Units behandelten Fälle in einer nationalen Datenbank gesammelt. Management und Therapie des akuten Schlaganfalls sollen nach den Richtlinien der European Stroke Initiative und der Österreichischen Schlaganfall-Konsensuskonferenz möglichst einheitlich erfolgen. Neben solchen Behandlungsstandards ist es sinnvoll, Behandlungspfade zu erstellen, die prioritäre Zielsetzungen an den Zentren ermöglichen und die Umsetzung der Standards nach lokalen Vorgaben erleichtern. Elemente eines solchen Behandlungspfades werden hier aufgezählt, wobei aber die Verknüpfung dieser Elemente regional variiert.

Schlüsselwörter: Stroke Units, Schlaganfallregister, Schlaganfallmanagement, Schlaganfall-Outcome

Elements for a clinical pathway to treat acute stroke in a stroke unit. In Austria a network of stroke units is going to be established for acute stroke care. More than 40 units consisting 4–6 beds each will be set up within neurological departments according to regional criteria for stroke care. Following completion of this network by 2005 up to 70 % of all incident acute strokes will be treated in such units. Quality management is performed by means of concurrent documentation of all treated cases including the pre-hospital phase and a 3 month follow-up telephone interview. All strokes treated within stroke units are thus collected in a national stroke registry. Management of acute stroke should follow the recommendations of the European Stroke Initiative and the Austrian Stroke Consensus Conference. Apart from this treatment standards it is recommended to establish pathways for treatment that consider priorities varying between hospitals. Elements constituting such pathways are described in this article to be used for such pathways. *J Neurol Neurochir Psychiatr* 2005; 6 (1): 20–7.

Key words: stroke units, stroke registry, stroke management, stroke outcome

Akute Stroke Units und Qualitätsmanagement

Stroke Units (SUs) sind definierte Betteneinheiten zur Akutversorgung von Schlaganfällen. Die Errichtung solcher Einheiten wurde notwendig, als sich wissenschaftlich eindeutige Ergebnisse zugunsten solcher Einrichtungen inklusive der postakuten Nachsorge ergaben [1–3]. Vor allem zeigte sich in einer Cochrane Analyse, daß die Behandlung auf SUs zu einer höheren Überlebensrate führt und das Outcome nach Schlaganfall im Vergleich zu der Behandlung an normalen Bettenstationen verbessert [4].

Seit 1997 gibt es SUs in Österreich [5], derzeit existieren über 30. Eine Aufstockung mit dem Ziel einer flächendeckenden Versorgung des Bundesgebietes ist für 2005 geplant. Die errechnete Bettenzahl beträgt 25/1 Mio Einwohner, für Österreich sollten insgesamt 200 Betten vorhanden sein. Im Endausbau sollen 70 % aller akuten Schlaganfälle an SUs aufgenommen und behandelt werden (Abb. 1).

Für akute SUs ist in Österreich ein Qualitätsmanagement eingeführt worden, das als wichtigsten Teil eine Dokumentation aller behandelten Fälle vorsieht. Eine solche Datenbank hat den Vorteil, regionale Unterschiede, aber auch lokale Besonderheiten und Bedürfnisse aufzuzeigen und eine möglichst ressourcengerechte und evidenzbasierte Weiterentwicklung dieses Versorgungsnetzes zu ermöglichen. Eine Besonderheit ist, daß auch Daten aus der Prähospitalphase mitdokumentiert werden, womit eine Analyse vor allem

von zeitlichen Verzögerungen im Rettungswesen, aber auch der Informationsstand der Bevölkerung über die Wahrnehmung von Warnzeichen des Schlaganfalls sichtbar gemacht werden können. Einzelne Stroke Units in Österreich haben bereits solche Analysen an ihrem Standort durchgeführt [6]. Eine generelle Empfehlung zur Verkürzung prä- und intrahospitaler Verzögerungen ist in den letzten EUSI-Empfehlungen enthalten (Tab. 1).

Eine erste Dokumentation von SUs in Österreich wurde von 1998–2000 durchgeführt und 2003 publiziert [8]. Diese berichtete bereits über zahlreiche Prozedurdaten inklusive Prähospitalphase, Intrahospitalphase und 3-Monats-Follow-up. Wichtige outcomerelevante Ergebnisse werden im nächsten Abschnitt dieses Papers dargelegt. Seit 2003 wird darauf aufbauend eine Datenbank an allen SUs in Österreich geführt, welche über ein Gremium von neurologischen Experten am Bundesinstitut für Gesundheitswesen monitiert wird. Auch in dieser Datenbank werden 3-Monats-Nachuntersuchungen durchgeführt und ausgewertet. Wichtige Qualitätsparameter sind nicht nur Zahl der versorgten Patienten und Outcome nach Barthel-Index und Rankin-Score, sondern auch Organisations- und Prozeßparameter innerhalb und außerhalb des Krankenhauses.

Tabelle 1: Empfehlungen für die Qualitätskontrolle zeitlicher Rahmen zur Behandlung des akuten Schlaganfalls (mod. nach [7])

Zeitlicher Rahmen verlängert	Empfehlung
Zeit vom Beginn des Schlaganfalls bis zur Verständigung des Notarztes/der Rettung	Wissen in der Öffentlichkeit über Schlaganfall durch Informationskampagnen verbessern
Zeit vom Auftreten des Schlaganfalls zur Krankenhausaufnahme	Training der Rettungsärzte und des Rettungspersonals
Zeit von der Aufnahme zum CT	Screening und Revision der krankenhausinternen Organisation

Von der Neurologische Abteilung, Donauklinikum und Zentrum für postgraduale Studien der Neurowissenschaften, Donau-Universität, Maria Gugging, Österreich
Korrespondenzadresse: Dr. med. Georg Funk, Neurologische Abteilung, Donauklinikum Maria Gugging, Hauptstraße 2, A-3400 Maria Gugging; E-Mail: neurologie@donauklinikum.at

Die Einführung eines Qualitätsmanagements stellt eine wichtige Neuerung für viele Ärzte, Therapeuten und Pflegepersonen dar, war man doch gewohnt, die Arbeit bestmöglich zu verrichten und sich nicht als eng definierte Einheit mit einem eingegrenzten Versorgungsauftrag zu verstehen. Die Fokussierung der Bezahlung auf die für eine bestimmte – und eben nur eine bestimmte – Leistung (MEL „Stroke Unit Behandlung“) zwingt alle Berufsgruppen zu einem stärkeren ökonomischen Bewußtsein. Durch solche, auf ganz bestimmte Ressourcen gerichtete Lenkungsmaßnahmen der Krankenhausfinanzierung werden auch Kontrollinstrumente erforderlich. Ein wichtiges Instrument hierfür ist die Dokumentation, die von den behandelnden Berufsgruppen durchgeführt werden.

Qualitätsmanagement und Behandlungspfade des Schlaganfalls

Neben den allgemeinen (europäischen) Managementrichtlinien, dem allgemeinen Qualitätsmanagement und der laufenden Dokumentation in einem Schlaganfallregister wird immer wieder hervorgehoben, daß schriftlich festgelegte Behandlungspfade eine zusätzliche, wichtige Rolle spielen. Denn es besteht kaum Zweifel, daß formal beschriebene und hierarchisch abgestimmte Entscheidungen in der Behandlung des akuten Schlaganfalls besondere Vorteile haben können. Beispielsweise kann in einem solchen Pfad der Notfallstatus eines akuten Schlaganfallpatienten in Hinblick auf Transportpriorität und Notfall-CT festgelegt sein. Es kann auch festgelegt werden, daß bei gegebener Indikation zur Thrombolyse eine bei einem anderen Patienten laufende CT-Untersuchung abgebrochen werden muß. Solche „clinical pathways“ sind bereits an vielen Kliniken errichtet und werden regelmäßig revidiert und adaptiert.

Behandlungspfade für den akuten Schlaganfall sind derzeit in Niederösterreich im Entstehen und wurden von allen beteiligten Berufsgruppen erarbeitet (<http://www.noegus.at/html/medrichtlinien>). Dort wurde beispielsweise empfohlen, vorrangig Patienten ohne vorbestehende Behinderung – das heißt mit einem Rankin-Score von 3 oder weniger – an SUs zu schicken, hingegen Patienten mit deutlicher Behinderung vor dem akuten Ereignis (Rankin von mehr als 3 Punkten) in internistische Abteilungen zu transportieren. Damit entsteht ein ressourcengerechter Umgang in der akuten Schlaganfallversorgung, da jene Patienten bevorzugt an SUs gelangen, bei denen in funktioneller Hinsicht „viel

Hirn“ zu retten ist, hingegen Patienten mit größerer Multimorbidität und bereits bestehender Behinderung an interne Abteilungen. Der besondere Vorteil dieser Lösung ist, daß eine Triagierung, welche sich ausschließlich nach dem Alter orientiert, vermieden werden kann, denn für Altersgrenzen gibt es keinerlei wissenschaftlich fundierte und somit ethisch vertretbare Behandlungsempfehlungen.

Andererseits sollen solche Behandlungspfade nicht überbewertet werden, da solche formal getroffenen Festlegungen immer nur Richtliniencharakter haben können. Die Cochrane-Stroke-Collaboration hat eine Analyse aller intrahospitalen „stroke care pathways“ vorgenommen [8]. In der Literatur fanden sich lediglich 3 randomisierte kontrollierte und 7 nichtrandomisierte kontrollierte Studien, die Unterschiede zwischen behandlungspfadorientierter Behandlung und medizinischer Standardbehandlung des Schlaganfalls untersuchten. Hinsichtlich des Outcomes Tod, Abhängigkeit oder Entlassungsdestination konnte kein Unterschied gefunden werden. Es ergaben sich allerdings Hinweise, daß eine behandlungspfadorientierte Behandlung weniger häufig mit Harnwegsinfekt verbunden war, ebenso weniger häufig mit Wiederaufnahmen, hingegen häufiger mit durchgeführten CT- und Duplex-Untersuchungen. Hingegen zeigten die nach Behandlungspfad behandelten Patienten aus den randomisierten Studien weniger Lebenszufriedenheit und weniger Lebensqualität, sodaß die Cochrane-Reviewer zu dem Schluß kamen, daß Behandlungspfade beim Schlaganfall sowohl positive als auch negative Effekte haben können. Allerdings, so schränken Kwan und Sandercock ein, sind die Studienzahlen gering, auch beträgt die Patientenzahl aus den drei randomisierten Studien lediglich 340.

Im folgenden werden einige Behandlungselemente dargestellt, die für den Aufbau eigener Behandlungspfade von Bedeutung sein können. Diese Elemente beschränken sich lediglich auf die Akutphase des Schlaganfalls und berücksichtigen nicht die Frührehabilitation. Die Elemente der Frührehabilitation werden in einem eigenen „Schlaganfallbeirat“ des NÖGUS für Niederösterreich erarbeitet und wurden 2004 an oben angeführter Website publiziert. Die Autoren gehen davon aus, daß eine Zusammenstellung dieser akuten Elemente, deren jedes einzelne aus aktualisierten Behandlungsempfehlungen herrührt, einen gewissen Wert für ein neues oder noch nicht vollständig durchorganisiertes Schlaganfall-Management haben kann. Um den Prozeßablauf sowie einzelne Outcomeparameter zu veranschaulichen, werden die Ergebnisse des Österreichischen Schlaganfallregisters in der Pilotphase kurz dargestellt.

Das Österreichische Schlaganfallregister (1998–2000)

Die erhobenen Daten sind im folgenden zusammengefaßt, eine ausführliche Darstellung wurde veröffentlicht [9]. Informationen über das Netzwerk der Stroke Units in Österreich sind unter www.stroke-unit.at abrufbar.

An 15 österreichischen SUs wurden zwischen August 1998 und Dezember 2000 2.313 Patienten mit akuten Insulten innerhalb von 24 Stunden aufgenommen und erfaßt. 57 % wurden innerhalb von drei Stunden nach Beginn der Symptome aufgenommen, 27 % der Patienten wurden mit Notarztbegleitung eingeliefert. Innerhalb von 30 Minuten erhielten 54 % ein kraniales CT, weitere 26 % innerhalb von drei Stunden. Bei 10,8 % der Patienten wurde eine primäre Hirnblutung nachgewiesen, 15 % hatten eine TIA, 21,3 %

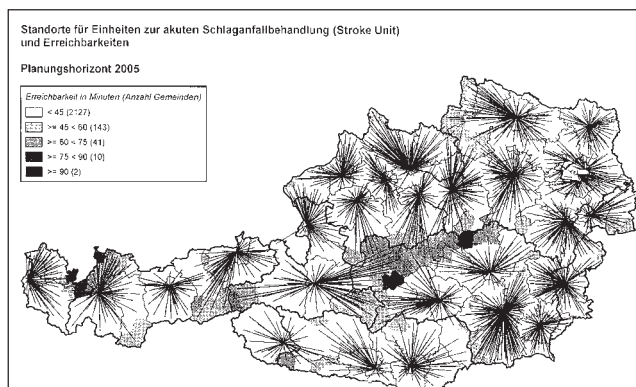


Abbildung 1: Isochronen (Transportzeiten) zu den Stroke Units in Österreich zeigen, daß bei Vollausbau 2005 in den weitaus meisten Regionen Österreichs (in 2127 von 2323 Gemeinden, 91,6 %) die Erreichbarkeiten kürzer als 45 Minuten betragen. Planung des Österreichischen Bundesinstituts für Gesundheitswesen (mod. nach [5])

einen Minor Stroke, 51,1 % einen kompletten ischämischen Insult.

Die Syndrome teilten sich wie folgt auf: 31,2 % lakunäre Infarkte, 17,7 % Totalinfarkte und 24,8 % Teilinfarkte im vorderen Stromgebiet (Versorgungsgebiet der A. carotis interna), 14 % Infarkte im hinteren Stromkreislauf (vertebrobasiläres Versorgungsgebiet), 2,7 % waren nicht zuordenbar. Das Ausmaß der Ausfälle wurde mit der NIH-Stroke-Scale, Barthel-Index und Rankin-Scale erfaßt, geringgradige Defizite (NIHSS 0–7 Punkte) lagen bei 56,7 % vor, mäßiggradige Defizite (NIHSS 8–13 Punkte) bei 18,4 % und schwerwiegende Ausfälle (NIHSS \geq 14 Punkte) bei 24,9 % der Patienten.

An Risikofaktoren waren arterielle Hypertonie (RR $>$ 140/90 mmHg oder Behandlung mit Antihypertensiva) bei 62,6 % am häufigsten, gefolgt von Diabetes mellitus (nach den Kriterien der American Diabetes Association [10]) bei 24,4 %, Dyslipidämie (nach den Lipidkonsensus-Kriterien [11]) bei 27,9 % und Nikotinabusus (regelmäßiger Zigarettenkonsum) bei 17,2 %.

Vorhofflimmern lag bei 21,7 % vor, Myokardinfarkte fanden sich bei 9 % der Patienten in der Anamnese. Bei 4,1 % wurde eine systemische Lyse durchgeführt, eine intra-arterielle Lyse bei 0,6 %. 1 % der Patienten wurden mit einer operativen Dekompression wegen Hirnödemen behandelt. Eine respiratorische Insuffizienz entwickelten 1,3 % mit Respiratortherapie, weitere 1,8 % mußten intubiert werden. An Hauptkomplikationen traten Pneumonien in 13,2 % auf, Harnwegsinfekte bei 9,2 %, Herzrhythmusstörung und Hirnödem in je 7,8 %, kardiale Dekompensation bei 6,4 %. Die Reinsultrate lag bei 2,4 %.

Die Gesamtmortalität an den SUs betrug 6,8 %, vorwiegend wegen unbeherrschbarem Hirnödem, weitere Ursachen waren Reinsulte, kardiale Probleme und Pulmonal-embolien. Die Mortalität innerhalb von drei Monaten lag bei 12,9 %. Das Follow-up nach drei Monaten zeigte bei 47 % in der modifizierten Rankin-Scale 0–1 Punkte, milden oder fehlenden neurologischen Ausfällen entsprechend.

Elemente für die Arbeit an akuten Stroke Units

Akute SUs sind Überwachungsstationen mit 4 bis 8 Betten, welche einer neurologischen Bettenabteilung zugerechnet werden und von intensivmedizinisch geschulten, d.h. insbesondere mit den Aufgaben der akuten Versorgung vertrauten Neurologen geleitet werden.

Die im folgenden angeführten Elemente stellen Empfehlungen vor allem aus den Richtlinien der European Stroke Initiative dar [7, 12]. Weitere Informationen sind unter www.eusi-stroke.com zu finden sowie bei den publizierten Ergebnissen der Österreichischen Schlaganfallkonsensus-Konferenz [13].

Transport und Erstuntersuchung

Erleidet ein Patient einen akuten Schlaganfall, sollte er im Idealfall direkt an eine akute SU gebracht werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Symptomatik weniger als 3 Stunden zuvor aufgetreten ist. Der Rettungstransport soll möglichst unter Notarztbegleitung erfolgen, es kann auch erforderlich sein, daß ein Transport mittels Rettungshubschrauber erfolgt. Die Daten aus dem Österreichischen Schlaganfallregister zeigen, daß derzeit etwa 2 % aller Not-

fälle mit dem Hubschrauber transportiert werden. In diesen Fällen beträgt die Thrombolyse-Rate rund 25 %, hingegen bei jenen Patienten, die mit dem NAW oder der Rettung transportiert werden, lediglich 4 %. Daher ist es ratsam, für solche Fälle den raschesten Transport zu wählen.

Wird der Patient zutransportiert, soll er notfallmäßig an die SU weitergeleitet werden, idealerweise zu einem Zeitpunkt, an dem eine kurze Außenanamnese vom Begleitarzt oder Rettungssanitäter erhältlich ist. Eine Lagerung für den Notfall ist entweder auf dem Rücken (Hochlagerung), bei Bewußtseinstörung oder Erbrechen ist eine Seitlagerung auf der paretischen Seite zu empfehlen.

Eine kurze Überprüfung der Vitalparameter steht am Anfang der klinischen Untersuchung, danach wird eine orientierende neurologische Untersuchung durchgeführt. Dabei wird die klinische Verdachtsdiagnose eines Schlaganfalls bestätigt. Nach eventueller Stabilisierung der Vitalparameter wird möglichst ohne Verzögerungen eine neuroradiologische Abklärung mit nachfolgender frühzeitiger, gezielter Therapie eingeleitet.

Etwa 10 % aller als Schlaganfall zugewiesenen Fälle zeigen entweder schon bei der Aufnahme, bei der Bildgebung oder erst nach Vorliegen des Notfall-Labors und des EKGs eine abweichende Diagnose, wobei als schlaganfallähnliche Symptomatik oftmals ein Zustand nach generalisiertem epileptischem Anfall (Todd-Lähmung), eine Hypoglykämie oder andere metabolische oder neurotraumatologische Ursachen in Frage kommen. Auch Intoxikationen oder Elektrolytstörungen werden ausgeschlossen und entsprechend kausal behandelt. Neurologen an akuten SUs sollen darauf geschult sein, nichtneurologische Ursachen von schlaganfallähnlichen Episoden zu erkennen und zu behandeln, da auch diese ggf. mit Vordringlichkeit behandelt werden müssen. Ebenso häufig werden Patienten mit Zunahme einer vorbestehenden Halbseitensymptomatik unter der Verdachtsdiagnose Reinsult aufgenommen, zumeist liegt die Ursache aber in einem fieberhaften Infekt oder Exsikkose.

Im Mittelpunkt der akuten SU stehen 2 Aufgaben: Erstens soll Hirngewebe, wo immer möglich, gerettet werden. Zweitens sollen Komplikationen vermieden oder frühzeitig erkannt und behandelt werden. Durch die Einengung auf diese beiden Aufgaben ist es möglich, daß rasch und ohne Verzug die spezialisierten Kenntnisse eines Fachneurologen optimal eingesetzt und angewandt werden, da eine SU nicht eine Low-grade-Intensivstation für alle mehr oder weniger neurologisch Kranken darstellen soll oder eine Abgabestelle für Patienten, die an allgemeinen Intensivstationen keinen Platz finden. Diesbezüglich ist auch durch eine klare Richtlinie zur Verrechnung der MEL „Stroke Unit Behandlung“ vorgesorgt.

Multimorbide, demente und bettlägerige Patienten mit einem Rankin-Score über 3 vor dem Insult profitieren vergleichsweise weniger von einer Behandlung an einer spezialisierten Schlaganfalleinheit, da bei diesen Patienten in funktioneller Hinsicht weniger Selbständigkeit zu retten ist und das Rehabilitationspotential oftmals als niedrig einzustufen ist (nach den Empfehlungen des Schlaganfallbeirats des NÖGUS – Nö. Gesundheits- und Sozialfonds; www.noegus.at). Ein höheres Lebensalter des Patienten ist keinesfalls als alleiniger Ausschlußgrund für die Aufnahme an einer SU anzusehen, ein Ausschlußgrund besteht nur dann, wenn eine vorbestehende Behinderung bekannt ist.

Notfalluntersuchungen und Akutmanagement

Die Computertomographie (CT) ist die am meisten verbreitete und jederzeit verfügbare Untersuchungsmethode des Gehirns. Eine rasche Unterscheidung zwischen Blutung und Infarkt ist möglich, Frühzeichen eines Territorialinfarktes sind häufig zur Darstellung zu bringen (hyperdenses Mediazeichen, Dichteminderung des Linsenkerns und des Marklagers, verminderte Differenzierbarkeit von grauer und weißer Substanz). Im Idealfall ist auch die Magnetresonanztomographie (MRT) 24 Stunden täglich verfügbar (mindestens von 8–16 Uhr). Die MRT ist deutlich sensitiver für zerebrale Ischämien als die CT, insbesondere durch den Einsatz von diffusionsgewichteten und perfusionsgewichteten Sequenzen. Das Ausmaß der zerebralen Durchblutungsstörung läßt sich bereits nach 30 Minuten gut darstellen. Eine MR-Angiographie kann gleichzeitig durchgeführt werden und zeigt Verschlüsse oder hochgradige Stenosen der großen Hirngefäße auf.

Doppler- und Duplexsonographie sollen vorhanden sein, um einen raschen extrakraniellen Gefäßstatus erheben zu können. Transkranieller Doppler (idealerweise in Kombination mit transkraniellem Duplex) erlaubt Aussagen über die intrakraniellen Gefäße, weiters kann Hirndruckmonitoring und Embolusdetektion Zusatzinformationen bringen. Innerhalb von 30 Minuten sollte eine konventionelle Angiographie möglich sein.

Als kurzzeitige künstliche Beatmung für bis zu 48 Stunden kann an manchen SUs ein Respirator zur Verfügung stehen. Dies ist besonders dort anzuraten, wo eine Intensivstation nicht unmittelbar in der Nähe oder ständig belegt ist. Dabei soll nicht eine ausgedehnte künstliche Vollbeatmung angestrebt werden, sondern eine Einsatzbereitschaft im Sinne einer erweiterten ersten Hilfe, die gerade dort oft erforderlich wird, wo eine klassische intensivmedizinische Behandlung mit Vollbeatmung noch nicht angezeigt ist. Es zeigt sich, daß ein sinnvoller Einsatz eines Beatmungsgerätes in solchen Indikationen von den Intensivmedizinern als entlastende Kooperation betrachtet wird.

Ein Akutlabor inklusive Blutgas-Check sollte jederzeit einsatzbereit sein. Eine transösophageale Echokardiographie muß rasch verfügbar sein, da zahlreiche Möglichkeiten intrakardialer oder aortennaher Emboliequellen rasch und wenig intensiv identifiziert werden können. In Einzelfällen ist auch die Identifikation von Herztumoren und anderen Ursachen mit herzchirurgischen oder koronarinterventionsellen Konsequenzen möglich. Die weitere Diagnostik zielt darauf ab, die Ursache des Schlaganfalls zu erfassen.

Eine möglichst frühe Rehabilitation, bereits am Tag nach dem Insult, ist zu fordern. Eine Überleitung des Patienten an eine Rehabilitationsstation ist bei Bedarf zu planen, bei Patienten mit schlechtem Allgemeinzustand, deutlicher Beeinträchtigung und sich daraus ergebendem vermehrtem Pflegeaufwand wird eine Betreuung an einem Kategorie B-Bett angestrebt (1,5 Pflegepersonen pro Bett). Der durchschnittliche Aufenthalt an einer Stroke Unit beträgt heute 3–5 Tage.

An personeller Ausstattung sind als Strukturkriterien festgelegt: 1 Facharzt für Neurologie mit Erfahrung in Intensivmedizin (anwesend), 1 Facharzt für Interne Medizin (jederzeit erreichbar) sowie je 1 Pflegeperson mit absolviertem Intensivpflegekurs pro 1,5 Betten. Bezüglich Physiotherapeuten, Ergotherapeuten und Logopäden gilt, daß für je 6 Betten mindestens eine Stelle für den Bereich Therapie

vorhanden sein muß, wobei alle drei Bereiche abgedeckt sein müssen.

Eine gute Zusammenarbeit mit Neurochirurgen und Gefäßchirurgen ist wichtig bei Patienten mit subarachnoidalen, epi- und subduralen Blutungen, weiters für operative Entlastungen bei Blutungen oder raumfordernden Infarkten in der hinteren Schädelgrube und zur Behandlung eines akuten Verschußhydrozephalus. Bei TIAs oder milden Schlaganfällen kombiniert mit symptomatischen Stenosen der Arteria carotis interna sollte eine rasche operative Desobliteration zur Verhinderung von Reinsulten durchgeführt werden.

Handelt es sich bei der Aufnahme um einen ischämischen Insult mit Beginn der Symptomatik innerhalb von 3 Stunden, muß über eine systemische Lyse-Therapie entschieden werden. Dabei orientiert man sich an den Kriterien der Zulassungsindikation. Das Ziel der Lyse ist die Reperfusion im Infarktgebiet mit Rettung der Penumbra, um die Zunahme des Infarktvolumens zu verhindern. Die Lyse wird mit rtPA (recombinant tissue Plasminogen Activator) in einer Dosierung von 0,9 mg/kg Körpergewicht durchgeführt, die Maximaldosis beträgt 90 ml. 10 % des rtPA werden als Bolus verabreicht, die restlichen 90 % mittels Perfusor über die Dauer von 60 Minuten. Die systemische Lyse im vorderen Hirnkreislauf (Karotisstromgebiet) außerhalb des 3-Stunden-Fensters ist derzeit nicht empfohlen und soll nur im Rahmen definierter Studienprotokolle (z.B. Nachweis eines diskrepanten Befundes zwischen den betroffenen Arealen in der Diffusionsgewichtung im Vergleich zur Perfusionstudie, sog. „Mismatch“ im MRT) oder im Rahmen randomisierter Multicenter-Studien außerhalb des therapeutischen Fensters (z.B. ECASS III, IST-3) durchgeführt werden. Eine intravenöse Thrombolyse ist in Einzelfällen bei akuten Verschlüssen der hinteren Hirnzirkulation (Basilarisstromgebiet) oder bei Dissektionen auch außerhalb des 3-Stunden-Fensters vertretbar. Diese Therapien sollen jedoch besonders gut dokumentiert und begründet werden, da in diesem Bereich noch zu wenige systematische Daten zur Verfügung stehen, um generelle Therapieempfehlungen zu geben. Ebenso gilt dies für venöse Infarkte, Sinusthrombosen und andere seltenere Befunde.

Eine lokale, intraarterielle Lyse im Rahmen einer Angiographie ist bis zu 6 Stunden nach Insultbeginn möglich, jedoch meist nur in speziellen, schwerpunktmäßig ausgestatteten Zentren verfügbar.

250 mg Acetylsalicylsäure (Bereich: 150–300 mg) ergänzen die Akuttherapie und sollen im Regelfall sofort gegeben werden. Diese Medikation ist über 2 Wochen bzw. bis zur Entlassung (falls diese früher erfolgt) beizubehalten.

Eine Vollheparinisierung mit unfractioniertem Heparin wird nur mehr in speziellen und nicht einheitlich abgesicherten Indikationen eingesetzt. Dazu gehören Gefäßdissektionen, Sinusvenenthrombosen, bekannte Koagulopathien und kardiogen embolische Infarkte mit hohem Reinsultisiko. Regelmäßige Gerinnungskontrollen sind erforderlich, die Dosierung richtet sich nach der apTT (2,5facher Ausgangswert).

Im Falle einer Hirnblutung werden abschwellende Therapien, z.B. mit Mannitol in mehreren Bolusgaben, angewandt, 500 ml à 15 % gesamt. Die Patienten werden mit dem Oberkörper 30° hochgelagert. In ausgewählten Fällen wird ein Neurochirurg beigezogen und eine operative Dekompres-

sion zur Volumsentlastung des Hirnödems überlegt. Eine solche Operation ist jedoch weder routinemäßig noch als *ultima ratio* zu empfehlen, da bisher keinerlei Studien eine operative Entlastung durch ein besseres Outcome belegen.

Alle Vitalparameter müssen engmaschig monitort werden (Blutdruck, Puls, SpO₂, Atemfrequenz, Blutzucker, Flüssigkeitsbilanz etc.). Dadurch können Komplikationen frühzeitig erkannt und entsprechende Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

Eine optimale Herzfunktion wird über einen normalen bis gering erhöhten Blutdruck (RR) und eine normale Pulsfrequenz generiert. Initiale RR-Erhöhungen sind häufig und normalisieren sich oft in den folgenden Tagen. Der angestrebte RR liegt bei 180 mmHg systolisch und 100–105 mmHg diastolisch. Bei zerebralen Ischämien erfolgt eine RR-Senkung erst ab Werten von 220 mmHg systolisch oder 120 mmHg diastolisch, wobei eine zu rasche RR-Senkung unbedingt zu vermeiden ist. Zumeist werden RR-senkende Medikamente verwendet, die zu keiner Reduktion des zerebralen Blutflusses führen, wie zum Beispiel Urapidil. Ein weiterer Vorteil dieses Medikaments liegt in der guten Steuerbarkeit über einen Perfusor. In solchen Fällen ist die RR-Messung direkt über einen intraarteriellen Katheter zu bevorzugen. Vor Beginn einer systemischen Lyse muß der RR ebenfalls auf Werte unter 180 mmHg systolisch gesenkt werden, um das Risiko einer sekundären Einblutung im Infarktareal zu minimieren. Bei Hirnblutungen sollte der RR 180 mmHg systolisch nicht übersteigen. Hypotone RR-Werte sind eher die Ausnahme, eine RR-Stützung und Anregung der Diurese mit Katecholaminen kann erforderlich werden. Tachykardie Herzrhythmusstörungen reagieren gut auf die Gabe von Betablockern oder Digitalispräparate.

Die Atemfrequenz (AF) wird indirekt über Thoraxexkursionen über die EKG-Elektroden aufgezeichnet. Die erhaltenen Werte sind jedoch wenig zuverlässig. Bei Störungen der AF ist der klinische Gesamtbefund wegweisend zur Entscheidung über ein invasives weiteres Vorgehen. Grundsätzlich soll kein Schlaganfallpatient von einer assistierten, aber auch vollständigen künstlichen Beatmung ausgeschlossen sein.

Der Blutzucker sollte normoglykämisch gehalten werden, da sich erhöhte Blutzuckerwerte im Hirnparenchym negativ auf die Infarktentwicklung auswirken. Erhöhte Werte (über 160 mg/dl) werden mit rasch wirksamem Altinsulin gesenkt, unabhängig davon, ob ein Diabetes mellitus bekannt ist. Glukoselösungen als Flüssigkeitszufuhr sind zu vermeiden, sofern nicht eine hypoglykämische Stoffwechsellaage vorliegt.

Es ist bekannt, daß febrile Temperaturen zu einer Verschlechterung des klinischen Outcome führen, ab einer Körpertemperatur von 37,5° wird durch Paracetamol *per os* oder als Suppositorium gegengesteuert. Eine Hypothermie-Behandlung ist derzeit wegen des erhöhten Risikos von Organschäden bei der Wiedererwärmung als Routinebehandlung beim Schlaganfall nicht zu empfehlen.

Die Flüssigkeitsbilanz sollte ausgeglichen sein, wobei eine Plusbilanz bis 1000 ml beim kardial stabilen Patienten toleriert wird. Bei kardial instabilen Patienten kann über einen zentralvenösen Katheter der zentralvenöse Druck gemessen werden, die Volumenzufuhr wird dann über die gemessenen Werte geregelt. Zur Bestimmung der Ausfuhrbilanz ist bei Patienten mit schweren neurologischen Ausfällen das Setzen eines Dauerkatheters unerlässlich.

O₂ wird kontinuierlich verabreicht, um eine hohe Oxygenierung des Blutes zu gewährleisten. Die Messung erfolgt kontinuierlich über Infrarot-Pulsoxymetrie in der Peripherie. Sinkt die Sauerstoffsättigung unter 90 %, wird eine Blutgasanalyse durchgeführt, um eine respiratorische Insuffizienz rechtzeitig zu erkennen. Vor Intubation und Beatmung müssen Prognose, Co-Morbidität und eventuell vorhandene Patientenverfügungen berücksichtigt werden.

Komplikationen, Behandlung und Prävention

Da in der Akutphase des Schlaganfalls häufig Bettruhe erforderlich ist, erhalten die Patienten zur Prophylaxe von Beinvenenthrombosen und Pulmonalembolien niedermolekulares Heparin. In der Phase der Mobilisation sind Antithrombosestrümpfe unabhängig von einer Varikose essentiell (Ausnahme PAVK).

Pulmonale und kardiale Komplikationen sind bei ausgeprägteren Insulten häufig und sollten frühzeitig erkannt und therapiert werden. Vor allem bei Pneumonien ist der frühzeitige Einsatz von Antibiotika zu befürworten, Bronchialtoilette und Inhalationen über Ultraschallvernebler unterstützen die Therapie. Herzrhythmusstörungen werden aufgezeichnet, analysiert und gezielt therapiert. Bei Übelkeit und Erbrechen erfolgt die Gabe von Antiemetika parenteral, Streßulzera werden durch den prophylaktischen Einsatz von Protonenpumpenhemmern verhindert. Bei Magenblutungen kann eine Magensonde zur Entlastung gesetzt werden.

Ein Schluckversuch zeigt eine Dysphagie auf, die Ernährung erfolgt dann entweder über eine gastroduodenale Sonde oder parenteral, in der Akutphase am besten zunächst über einen zentralen Zugang. Zur diagnostischen Bestätigung kann eine Schluckendoskopie Klarheit bringen. Langfristig kann eine PEG-Sonde erforderlich werden.

Durch den großzügigen Einsatz von transurethralen Harnkathetern in der Akutphase des Insults sind Harnwegsinfekte keine Seltenheit und werden entsprechend dem Antibiotogramm therapiert.

Der Patient wird bei Vorliegen von erhöhtem Hirndruck in Oberkörperhochlagerung positioniert, alle 3–4 Stunden wird umgelagert. Feuchtes Hautmilieu muß zur Dekubitus-Prophylaxe vermieden werden, Patienten mit schweren Insulten, die mit Bettlägerigkeit verbunden sind, sollten möglichst auf speziellen Antidekubitus-Matratzen gelagert werden.

Epileptische Anfälle werden mit Antikonvulsiva wie Clonazepam (1–2 mg), Diazepam (10–20 mg), Lorazepam (4–8 mg) oder Midazolam (5–15 mg) unterbrochen. Clonazepam und Diazepam sind eher kurz wirksam (Umverteilung ins Fettgewebe), Lorazepam hat den Vorteil einer längeren Wirkdauer, Midazolam kann bei kurzer Halbwertszeit vielfältig verabreicht werden (i.v., i.m., bukkal, rektal). In unserer Praxis hat sich Clonazepam am besten bewährt.

Serien von Anfällen oder ein Status epilepticus werden mit Valproinsäure i.v. oder Phenytoin behandelt. Eine prophylaktische Gabe von Antikonvulsiva wird von den EUSI-Recommendations nicht empfohlen. Unruhezustände können mit Benzodiazepinen mit kurzer Halbwertszeit wie Midazolam behandelt werden, es empfiehlt sich die kontinuierliche Gabe über Perfusoren, da die Sedierung besser steuerbar ist.

Zusammenfassung

Stroke Units können die Mortalität von Schlaganfällen senken und das klinische Outcome verbessern. Eine formale Gliederung des akuten Schlaganfallmanagements in sog. Behandlungspfade kann das Qualitätsmanagement erleichtern und den regionalen Unterschieden besser Rechnung tragen.

Literatur:

1. Langhorne P, Duncan P. Does the organization of postacute stroke care really matter? *Stroke* 2001; 32: 268–74.
2. Brainin M. Stroke services. In: Bogousslavsky J (ed.) *Stroke prevention by the practitioner*. *Cerebrovasc Dis* 2003; 15 (Suppl 2): 63–9.
3. Brainin M, Olsen TS, Chamorro A, Diener HC, Ferro J, Hennerici MG, Langhorne P, Sivenius J for the EUSI Executive Committee and the EUSI Writing Committee: Organization of stroke care: Education, referral, emergency management and imaging, stroke units and rehabilitation. *Cerebrovasc Dis* 2004; 17 (Suppl 2): 1–14.
4. Stroke Unit Trialists' Collaboration. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 4. John Wiley & Sons Ltd., Chichester, UK, 2003.
5. Brainin M, Steiner M, Austrian Stroke Registry for Acute Stroke Units. Acute stroke units in Austria are being set up on a national level following evidence – based recommendations and structural quality criteria. *Cerebrovasc Dis* 2003; 15 (Suppl 1): 29–32.
6. Mayer-Reichenauer M, Dachenhausen A, Bosak P, Funk G, Schwarz S, Aichinger-Steiner M, Seiser A, Brainin M. Zeitliche Verzögerungen bei der Zuweisung und Akutbehandlung von ischämischen Insulten an einer Stroke-Unit. *Dtsch Med Wschr* 1999; 124: 1226–9.
7. The European Stroke Initiative. Recommendations for Stroke Management – Update 2003. *Cerebrovasc Dis* 2003; 16: 311–37.
8. Kwan J, Sandercock P. In-hospital care pathways for stroke (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 4, 2003. John Wiley & Sons Ltd., Chichester, UK.
9. Steiner M, Brainin M, Austrian Stroke Registry for Acute Stroke Units. The quality of acute stroke units on a nation-wide level: The Austrian Stroke Registry for Acute Stroke Units. *Eur J Neurol* 2003; 10: 353–60.
10. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2002; 25 (Suppl 1): S5–S20.
11. Sinzinger H, Laimer H, Hoppichler F, Toplak H, Kritz H, Kleemann L, Pilz H, Grafinger P, Benzer W, Brainin M, Derfler K, Dzien A, Pidlich J, Pirich C, Lechleitner M, Ludvik B, Mayer G, Silberbauer K, Traindl O. Fünf Goldene Regeln. *ÖAZ* 2002; 12: 38–40.
12. Thomasson L, Brainin M, Demarin V, Grond M, Toni D, Venables GS, for the EFNS Task Force on Acute Neurological Stroke Care. Acute neurological stroke treatment: a European questionnaire-based survey *Eur J Neurol* 2003; 10: 199–204.
13. Aichner F, Auff E, Binder H, Brainin M et al. Österreichischer Schlaganfallkonsensus. *Insult-Update* 2003. *ÖAZ* 2003; 12: 44–8.



OA. Dr. med. Georg Funk

Geboren 1963 in Wien, 1981–1987 Studium der Humanmedizin an der Universität in Wien, Promotion zum Doktor der gesamten Heilkunde. 1987–1989 Tätigkeit als Sekundararzt im Rehabilitationszentrum Wien-Meidling für Schädel-Hirnverletzte, anschließend Gegenfach Interne Medizin im St. Josef-Krankenhaus Wien. 1990–1991 Assistenzarzt an der 6. Psychiatrischen Abteilung des Psychiatrischen Krankenhauses Baumgartner Höhe, Wien. Aufenthalt auf einer Akut-, Subakut- und chronischen Station sowie Gerontopsychiatrischen Bettenstation. 1991–1992 Wilhelminenspital, Wien. 1992 Assistenzarzt an der Neurologischen Abteilung der Landesnervenklinik Gugging, Schwerpunkt Schlaganfall. Spezialisierung auf Neuroradiologie und neurologische Intensivmedizin, 1995 Abschluß der Facharztausbildung, Oberarzt, seit 1998 Konsiliararzt für Neurologie im KH Hainburg, Vortragstätigkeit in der Schlaganfallselbsthilfegruppe Hainburg. Ausbildung in Botulinumtoxinbehandlung im AKH-Wien, seit 2001 Führung einer entsprechenden Spezialambulanz. Teilnahme an diversen klinischen Studien (ÖHES, MAHST, IST, ECASS II, ESTAT, EGASIS, MATCH, ECASS III, mRECT, SAINT II), Mitglied diverser Vereinigungen (ÖGN, ANIM, ÖGSF, Österreichische Schmerzges.), zahlreiche Veröffentlichungen.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

☒ [Bilddatenbank](#)

☒ [Artikeldatenbank](#)

☒ [Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ [Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)