

Ischämischer Insult

Die „Zeit-basierte“ Vorgangsweise bei der Akutbehandlung des ischämischen Schlaganfalls wird zunehmend durch die „Gewebe-basierte“ Vorgangsweise abgelöst. Dabei wird zwischen Affektion von Kernzone und Randzone des Schlaganfalls zur Beurteilung herangezogen.

Bei der rekanalisierenden Therapie sind vier Faktoren entscheidend: Klinik, Zeit, Gefäßpathologie und der Zustand des Hirngewebes.

Wilfried Lang und Marek Sykora*

Krankheitsbild

In Österreich erleiden rund 25.000 Menschen jährlich einen Schlaganfall – 85 Prozent einen ischämischen Schlaganfall und 15 Prozent eine intrazerebrale Blutung. Die vier häufigsten Symptome sind:

- Halbseitige Schwäche, häufigstes Symptom (betrifft alle oder einzelne Teile von Gesicht, Arm, Bein; unterschiedlich starke Ausprägung von milder Parese bis Plegie)
- Sprachstörung (Aphasie)
- Sehstörung (Hemianopsie beziehungsweise Amaurose)
- Halbseitige Sensibilitätsstörungen (betrifft alle oder einzelne Teile von Gesicht, Arm, Bein)

Die Symptomatik tritt plötzlich, „aus heiterem Himmel“ auf. Mit dem Begriff „Schlaganfall“ wird der „schlag“-artige beziehungsweise „anfals“-artige Beginn der Symptomatik beschrieben.

Prähospitales Management

Das frühzeitige Erkennen des Schlaganfalls und die rasche Einlieferung an eine „Stroke Unit“ sind wichtig. Prähospital wird aktuell meist der FAST-Test (Face, Arm, Speech, Time) verwendet: Erfasst werden die einseitige Fazialisparese, die Armparese („Heben der Arme“) und die Aphasie (Nachsprechen eines Satzes). Dieser Test weist eine hohe Sensitivität, aber eine geringe Spezifität auf. Rund 7,5 Prozent der ischämischen Schlaganfälle sind die Folge eines großen (proximalen) Hirnarterienverschlusses (distale A. carotis interna, A. cerebri media, A. basilaris) und gehen fast immer mit schweren neurologischen Ausfällen einher. Der proximale Hirnarterienverschluss (LVO; Large Vessel Occlusion) bedarf einer besonderen Therapie: der mechanischen Thrombektomie. Um einen proximalen Hirnarterienverschluss prähospital erkennen und in ein geeignetes Zentrum transferieren zu können, reicht der FAST-Test nicht aus. Deshalb wurden weitere Tests etabliert, um auch den Schweregrad des Schlaganfalls prähospital besser abschätzen zu können. Der FAST+-Test erweitert den FAST-Test um zwei klinische Merkmale (Herdblick und Beinparese) und führt eine Gewichtung der Symptome ein (Fazialisparese: 1 Punkt; Parese des Armes, je nach Ausprägung: Plegie 2 Punkte, Parese 1 Punkt; Parese des Beines je nach Ausprägung: Plegie 2 Punkte, Parese 1 Punkt; Aphasie je nach Ausprägung 1 oder 2 Punkte; Herdblick: 2 Punkte). Der Test mit seinem Punktesystem wird als APSS (Austrian Prehospital Stroke

Score) prospektiv im Rahmen von Pilotprojekten evaluiert. In Tirol erfolgt die standardisierte Abfrage über die Rettungsleitstelle, in Wien und Niederösterreich durch die Sanitäter beim Patienten vor Ort. Bei einem APSS-Score > 4 liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit ein proximaler Hirnarterienverschluss (LVO) vor.

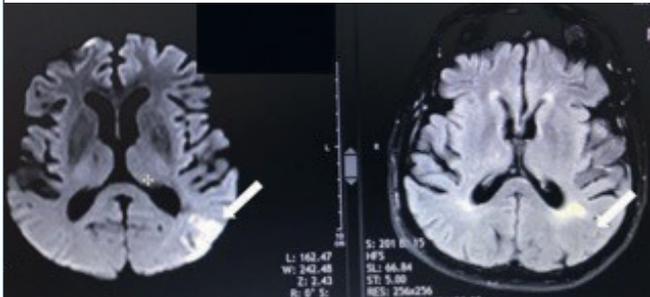
Österreich verfügt über eine gute Versorgungsstruktur mit Stroke Units und endovaskulären Versorgungszentren, so dass sieben Tage in der Woche rund um die Uhr alle Therapiemöglichkeiten zur Verfügung stehen.

Klinik und Therapie-Entscheidungen

Ziele der Akutbehandlung des ischämischen Schlaganfalls sind die rasche Rekanalisation des Gefäßverschlusses und die Reperfusion von Hirngewebe. Als Akuttherapie stehen intravenöse Thrombolyse und/oder mechanische Thrombektomie zur Wahl. Vier Faktoren beeinflussen die Therapieentscheidungen: das klinische Bild (Klinik), die Zeitlatenz zwischen Beginn des Ereignisses und Therapie-Entscheidung (Zeit), Gefäßpathologie und der Zustand des Hirngewebes (Kernzone des Infarkts versus rettbar Randzone oder Penumbra). Noch vor wenigen Jahren bestimmten Klinik (etwa Schweregrad des Ereignisses) und Zeit („therapeutisches Fenster“) alleine die Vorgangsweise. In klassischen Zulassungsstudien für die intravenöse Thrombolyse wurde ein Zeitfenster der Effektivität von 4,5 Stunden definiert (Jahre 1995 bis 2008). Die Bildgebung – in der Regel die kraniale Computertomographie (CCT) – hatte in erster Linie die Bedeutung, eine intrazerebrale Blutung auszuschließen. Die „Zeit-basierte“ Vorgangsweise wird nun zunehmend durch eine „Gewebe-basierte“ Vorgangsweise abgelöst. Für das Verständnis der „Gewebe-basierten“ Vorgangsweise ist das pathophysiologische Konzept eines ischämischen Schlaganfalls wesentlich: Vereinfacht wird zwischen der Kernzone und Randzone („Penumbra“) des ischämischen Schlaganfalls unterschieden.

In der Kernzone sinkt die Perfusion unter eine kritische Schwelle von 10 bis 15 ml/100 g Hirngewebe/Minute. Diese Perfusion reicht nicht aus, um den Strukturstoffwechsel der Nervenzelle aufrechtzuerhalten. Der Elektrolytstoffwechsel (Natrium/Kalium-Pumpe) bricht zusammen, Natrium und Wasser strömen unkontrolliert in die Zelle ein. Dieses „Anschwellen der Nervenzelle“ („zytotoxisches Ödem“) kann mittels MRT visualisiert werden (DWI, „Diffusion Weighted Imaging“). Die Kernzone entspricht in der Regel einer irreversiblen Schädigung »

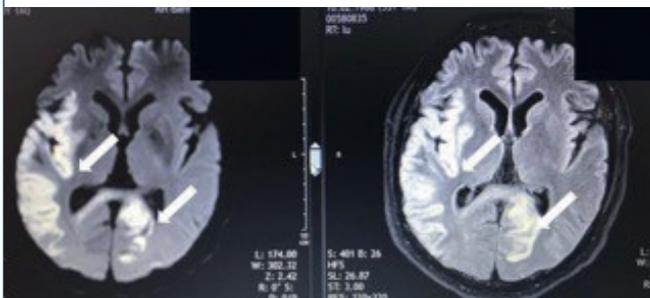
Abb. 1



links: DWI (Diffusion Weighted Imaging) – Läsion links parieto-occipital (Pfeil).

rechts: In der FLAIR-Sequenz ist keine korrespondierende Läsion sichtbar (Pfeil). Es besteht somit ein DWI/FLAIR-Mismatch. Die Zeit zwischen Symptombeginn und Bildgebung liegt unter 4,5 Stunden.

Abb. 2



Es besteht kein Mismatch zwischen DWI-Darstellung (linkes Bild, Pfeile) und FLAIR-Darstellung (rechtes Bild, Pfeile) im MRT. Die Zeit zwischen Symptombeginn und Bildgebung lag in diesem Fall über 4,5 Stunden.

» des Hirngewebes und wird in den DWI-Sequenzen unmittelbar nach dem Beginn der Symptome sichtbar. Wie rezente Arbeiten zeigen, kann auch die Zeitdynamik des Infarkts in der Kernzone dargestellt werden: Hier hilft die „Fluid-attenuated Inversion Recovery“ (FLAIR-Sequenz). Wie Studien von Thomalla et al. zeigten, ermöglicht der Vergleich von DWI und FLAIR eine Aussage über den Ereigniszeitpunkt: Innerhalb der ersten 4,5 Stunden ist die Läsion in der DWI sichtbar („DWI positiv“), aber in der Regel nicht in der FLAIR („FLAIR negativ“). Nach 4,5 Stunden kommt die Kernzone auch in der FLAIR-Sequenz zur Darstellung (vasogenes Ödem). Das „DWI/FLAIR-Mismatch“ (DWI positiv/FLAIR negativ) stellt daher eine Möglichkeit dar, die Zeitlatenz zwischen Ereignisbeginn und Bildgebung abzuschätzen und damit das therapeutische Fenster der möglichen Effektivität der intravenösen Thrombolyse zu definieren.

Etwa 20 Prozent der Patienten erleiden den Schlaganfall in den frühen Morgenstunden während des Schlafes und wachen mit der Symptomatik auf („wake-up stroke“). Der Ereigniszeitpunkt ist nicht bestimmbar. Die Therapie-Entscheidung zur Durchführung der systemischen Thrombolyse bei unbekanntem Ereignisbeginn wird gegenwärtig auch auf Basis des „DWI/FLAIR-Mismatch“ getroffen (Abb. 1 und 2).

In der Randzone („Penumbra“) sinkt die Perfusion auf einen Bereich von etwa 12 bis 25 ml/100 g Hirngewebe/Minute ab: Der Strukturstoffwechsel der Zelle bleibt noch erhalten, aber die Funktion erlischt; es besteht eine neurologische Ausfallsymptomatik. Das Verhältnis von Kernzone zu Penumbra ist interindividuell verschieden und hängt im Wesentlichen von der kollateralen Perfusion ab. Beispielsweise besteht bei akutem Verschluss der A. cerebri media die Möglichkeit der kollateralen Perfusion über die leptomeningealen Gefäße ausgehend von der A. cerebri anterior und der A. cerebri posterior. Die kollateralen Gefäße sind aufgrund der Fähigkeit zur Autoregulation maximal weit gestellt, die Flussgeschwindigkeit des Blutes nimmt ab. Die Abnahme der Flussgeschwindigkeit ist in der MRT (Perfusions-MR) und der CT (Perfusions-CT) das Messprinzip zur Darstellung der „Penumbra“. Wird das MRT für die Bildgebung verwendet, dann gilt der Vergleich von MR-Perfusion und DWI: Das „Perfusion/DWI-mismatch“ ergibt das „rettbare Hirngewebe“. Es wird aus dem Volumen mit reduzierter Hirnperfusion abzüglich der Kernzone des Infarkts (DWI-Läsion) errechnet. Wird die Kontrastmittel-unterstützte CT zur Bildgebung verwendet, errechnet man das „rettbare Hirngewebe“ aus dem Volumen mit reduzierter Perfusion abzüglich des Hirngewebes, das keine Perfusion mehr aufweist (darstellbar über die Berechnung der zerebralen Blutvolumens, CBV, „cerebral blood volume“). Aus dem Vorhandensein und dem Ausmaß des „rettbaren Hirngewebes“ ergibt sich – unabhängig von der Zeit – die Indikation zur rekanalisierenden Therapie (Abb. 3 und 4).

Die Mangel durchblutung in der Penumbra setzt eine Kaskade von fehlgesteuerten Stoffwechselforgängen in Gang; diese führen dazu, dass sich die Kernzone des Infarkts mit der Zeit ausbreitet und das „rettbare Hirngewebe“ konsekutiv abnimmt. Die Penumbra-Größe hängt aber nicht nur von der Zeit, sondern auch von der individuellen kollateralen Perfusion ab. Das Vorhandensein der Penumbra kann daher zwischen weniger als drei Stunden bis über 48 Stunden variieren. Rund 90 Prozent der Patienten mit einem Gefäßverschluss im Versorgungsbereich der Carotis haben eine klinisch relevante Penumbra in den ersten drei Stunden nach Ereignisbeginn, bemerkenswerter Weise besteht sie auch noch bei etwa 75 Prozent sechs Stunden nach Ereignisbeginn. Bei ein bis drei Prozent der Patienten bleibt die Penumbra bis zu 24 Stunden bestehen.

Der Gefäßverschluss selbst kann mit Hilfe der MRT in der Regel auch ohne Verwendung von Kontrastmittel dargestellt werden (MR-Angiographie mittels „Time of Flight“ (TOF)-Imaging). In der Nativ-CCT ist der thrombotische Gefäßverschluss in den großen, proximalen Hirnarterien wie der A. cerebri media oft sichtbar (sogenanntes „string sign“ oder „dense vessel sign“: Signal-intensive Linie im Gefäßverlauf). Mit dünnen Schichten kann sogar die Ausdehnung des Thrombus vermessen werden. Es ist erwiesen, dass die intravenöse Thrombolyse einen Thrombus mit einer Länge von über acht Millimeter nicht auflösen kann. Wenn in der Nativ-CCT unklar ist, ob das Gefäß verschlossen ist, wird eine Kontrastmittel-unterstützte Bildsequenz durchgeführt (CT-Angiographie), anhand derer auch Perfusion und Kernzone des Infarkts (aus dem CBV, „cerebral blood volume“) berechnet werden können.

Gewebe-basierte Definition

Die moderne Bildgebung (multimodales Imaging) und die Notwendigkeit, Therapie-Entscheidungen innerhalb kurzer Zeit nach Ereignisbeginn zu treffen, führten zu einer neuen Definition der „transienten, ischämischen Attacke“ (TIA). In den 1950er Jahren wurde die TIA „Zeit-basiert“ definiert: Die neurologischen Symptome und Zeichen bilden sich innerhalb von 24 Stunden wieder zurück. Bereits in den 1990er Jahren wurde das Konzept zunehmend kritisiert, weil die Wahrscheinlichkeit, dass sich die Symptomatik nach sechs Stunden wieder spontan zurückbildet, minimal ist. Nachdem Behandlungen wie die systemische Thrombolyse zeitkritisch sind, ist ein Abwarten über den spontanen Verlauf der Symptomatik nicht mehr sinnvoll. Die neue „Gewebe-basierte“ Definition der TIA ist einfach: Sobald das MR in der DWI eine Läsion zeigt, handelt es sich um einen ischämischen Schlaganfall, unabhängig von der Zeit.

Ziele der Akutbehandlung

- Rekanalisation und Reperfusion des Gewebes durch Beseitigung des Gefäßverschlusses. Bei der Beseitigung des thrombotischen Gefäßverschlusses ist wichtig, dass das thrombotische Material vollständig entfernt beziehungsweise aufgelöst wird und dass keine Fragmente in die Peripherie eingespült werden.
- „Neuroprotektion“ durch geeignetes Blutdruck-, Elektrolyt- und Blutzucker-Management.
- Verhinderung beziehungsweise frühzeitiges Erkennen von Komplikationen, die das langfristige Behandlungsergebnis beeinträchtigen: Re-Infarkt, Aspirationspneumonie, Venenthrombosen/Pulmonalembolie u.a.

Methoden

- Systemische, intravenöse Thrombolyse (IVT, intravenöse Thrombolyse) mit rt-PA (rekombinant-hergestelltem Plasmi-

- nogen-Aktivator)
- Mechanische Thrombektomie
- Behandlung nach dem „Stroke Unit“-Konzept

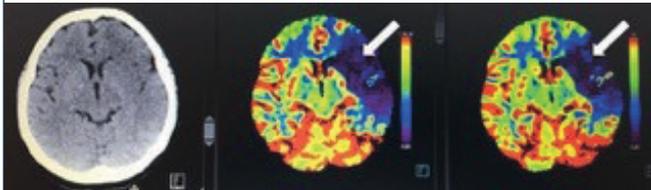
Mechanische Thrombektomie

Fünf randomisierte, kontrollierte Studien (MR CLEAN, ESCAPE, REVASCAT, SWIFT PRIME und EXTEND IA) haben 2015 gezeigt, dass die mechanische Thrombektomie bei proximalem Hirnarterienverschluss bis zu sechs Stunden nach Symptombeginn die Methode der Wahl ist. Dabei waren in erster Linie Patienten eingeschlossen, die Verschlüsse folgender Gefäße hatten: A. carotis interna, Carotis-T (Verschluss der A. carotis interna sowie der Abgänge zur A. cerebri media bzw. zur A. cerebri anterior) und A. cerebri media (im Abgangsbereich, M1-Verschluss beziehungsweise im Bereich der Bifurkation, M2-Verschluss). Kumulativ ergaben sie eine „Number Needed to Treat“ (NNT) von 2,6, um eine funktionell relevante Behinderung zu verhindern. Zwei spätere „Gewebe-basierte“ Studien (Albers et al. 2018; Nogueira et al. 2018) haben gezeigt, dass die mechanische Thrombektomie auch bei unklarem Symptombeginn beziehungsweise nach sechs Stunden noch indiziert ist, wenn die DWI-Läsion klein ist und ausreichend rettbares Gewebe vorliegt. Als ausreichend rettbares Hirngewebe wurde dabei entweder ein Mismatch zwischen Perfusion und Infarktkern oder ein Mismatch zwischen der klinischen Ausprägung des ischämischen Schlaganfalls und dem Infarktkernvolumen definiert. Auf Basis dieser Studien erstellte die Österreichische Schlaganfall-Gesellschaft unter anderem folgende Empfehlungen für die Behandlung an den Schlaganfall-Stationen (Evidenzgrad I-IV, Empfehlungsstärke A-C beziehungsweise Good Clinical Practice):

Die mechanische Thrombektomie wird – in Ergänzung zur intravenösen Thrombolyse (sofern indiziert) – bei proximalen Verschlüssen (LVO) im Bereich der vorderen Zirkulation bis zu einem Zeitfenster von sechs Stunden empfohlen (I, A). Bei Patienten mit LVO und Symptombeginn zwischen sechs und 24 Stunden soll ein multimodales Neuroimaging (CT- oder MRT-basiert) zur Bestimmung eines Perfusion-/Infarktkern-Mismatch beziehungsweise einer Diskrepanz zwischen klinischem Schweregrad und Infarktkernvolumen durchgeführt werden (I, A). Bei signifikantem Mismatch (Perfusion/Infarktkern oder NIHSS/Infarktkern) sollte mittels endovaskulärer Thrombektomie behandelt werden. (II, B).

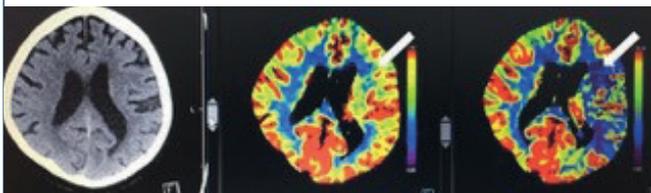
Hohes Alter allein ist kein Grund, die mechanische Thrombektomie vorzuenthalten (I, A). Bei Kontraindikation für eine intravenöse Thrombolyse wie etwa der Behandlung mit Vitamin-K-Antagonisten und INR im therapeutischen Bereich, ist die mechanische Thrombektomie bei proximalem Verschluss der großen Hirnarterien (distaler Verschluss der A. carotis, proxi- »

Abb. 3



In der CCT deutet sich mit einer Hyodensität der ischämische Infarkt bereits an (linkes Bild). Die Darstellungen des CBV (Cerebral Blood Flow; mittleres Bild mit Pfeil) und der CT-Perfusion (rechtes Bild, Pfeil) sind nahezu identisch. Es besteht kein rettbares Hirngewebe und somit kein Nutzen einer Rekanalisation der A. cerebri media.

Abb. 4



Deutliches Mismatch zwischen CBV (Cerebral Blood Flow)-Darstellung (Mitte, Pfeil) und Perfusions-Darstellung (rechtes Bild, Pfeil) als Hinweis auf rettbares Hirngewebe. Hier hat eine Rekanalisation/ Reperfusion der A. cerebri media eine gute Chance, das Gewebe und damit die Funktion zu retten.

- » maler Verschluss der A. cerebri media) die Therapie der ersten Wahl (I, A). Patienten mit akutem Verschluss der A. basilaris können in Ergänzung zur intravenösen Thrombolyse mit mechanischer Thrombektomie behandelt werden (IV, C).

Aktuell wird die systemische, intravenöse Thrombolyse – sofern keine Kontraindikation vorliegt – in Ergänzung zur mechanischen Thrombektomie durchgeführt, wobei keine Therapie die Durchführung der anderen zeitlich verzögern sollte.

Die mechanische Thrombektomie wurde in Österreich rasch eingeführt. Aktuell geht man davon aus, dass rund 7,5 Prozent der Patienten mit einem ischämischen Schlaganfall einen proximalen Hirnarterienverschluss haben und eine mechanische Thrombektomie benötigen. Die Zahl der notwendigen Interventionen dürfte somit bei 1.800 Patienten jährlich liegen. 2018 wurde die Intervention bei rund 950 Patienten durchgeführt. Im Jahr 2018 konnte eine sieben Tage/24-Stunden-Verfügbarkeit der Therapie umgesetzt werden. Eine rezente Publikation (Aguiar de Sousa, European Stroke Journal 2018) bestätigt,

dass Österreich bei der Schlaganfall-Akuttherapie im europäischen Spitzenfeld liegt.

Systemische, intravenöse Thrombolyse (IVT)

Die systemische, intravenöse Thrombolyse ist in Österreich gut etabliert; bei der Thrombolyse-Rate liegt Österreich mit rund 20 Prozent an den Stroke Units zusammen mit Holland und Dänemark im europäischen Spitzenfeld. Für Tirol liegen auch Populations-basierte Daten vor: Hier konnte die Thrombolyse-Rate bereits im Jahr 2013 auf 16,8 Prozent erhöht werden (Willeit et al. 2014).

Die hohe Lyse-Rate konnte in Österreich dadurch erreicht werden, dass Patienten mit einem ischämischen Schlaganfall im Zeitfenster bis 4,5 Stunden an den Stroke Units nach Ausschluss von Kontraindikationen konsequent behandelt wurden. Im Jahr 2018 wurde nun die „Zeit-basierte“ Vorgangsweise durch eine „Gewebe-basierte“ Indikationsstellung ergänzt. Thomalla et al. 2018 führten den erwähnten DWI/FLAIR-Mismatch ein. In weiteren Studien (EXTEND, ECASS4) zeigt sich, dass auch das Mismatch zwischen Penumbra und Kernzone des Infarkts die Entscheidung zur systemischen, intravenösen Thrombolyse beeinflussen wird und sich das Zeitfenster auf bis zu neun Stunden nach Symptombeginn verlängern könnte.

Die systemische, intravenöse Thrombolyse bleibt die alleinige Therapie bei distalen Gefäßverschlüssen, die einer mechanischen Thrombektomie nicht zugänglich sind. Neben der aktuell verwendeten Alteplase (rt-PA) gibt es immer mehr Daten, dass auch die Tenecteplase eingesetzt werden könnte. Tenecteplase ist Fibrin-spezifischer und wird als Bolus eingesetzt. Alteplase wird partiell als Bolus (zehn Prozent) und 90 Prozent kontinuierlich intravenös gegeben. Rettungstransporte unter laufender Thrombolyse mit rt-PA in ein Thrombektomie-Zentrum sind möglich, aber medizinisch aufwändig.

Auf Basis dieser Studien gelten laut der Österreichischen Schlaganfall-Gesellschaft unter anderen folgende Empfehlungen für die Behandlung an Schlaganfall-Stationen (Evidenzgrad I-IV, Empfehlungsstärke A-C beziehungsweise Good Clinical Practice):

Die intravenöse Gabe von rt-PA (0,9 mg/kg Körpergewicht: zehn Prozent als Bolus, Rest als Infusion über eine Stunde – Gesamtdosis höchstens 90 mg) ist eine empfohlene Behandlung des ischämischen Schlaganfalls innerhalb der ersten 4,5 Stunden nach Symptombeginn (I, A). Jede Verzögerung in der Verabreichung von rt-PA sollte vermieden werden (I, A). Ein- und Ausschlusskriterien sowie wichtige Kontraindikationen und Risikofaktoren müssen in der Auswahl von Patienten für eine systemische Behandlung mit rt-PA beachtet werden (I, A).

Der Nutzen der systemischen Thrombolyse innerhalb von drei Stunden nach Symptombeginn ist bei Patienten über 80 Jahre gegeben. Die intravenöse Thrombolyse wird daher auch bei diesen Personen empfohlen (I, B). Im Zeitfenster von drei bis 4,5 Stunden ist laut rezenten Metaanalysen noch ein geringer Nutzen der intravenösen Thrombolyse bei über 80-jährigen Patienten gegeben, sodass bei sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung eine intravenöse Thrombolyse durchgeführt werden kann (II, B). Auch Personen mit leichtem Schlaganfall (NIHSS < 4) und funktionell behindernder Symptomatik können auf Basis der bestehenden Evidenz im Zeitfenster von 4,5 Stunden mit rt-PA behandelt werden (I, B). Bei Patienten mit „wake-up-stroke“ und „last seen well“ über 4,5 Stunden soll – sofern keine Kontraindikationen vorliegt – eine kraniale MRT inklusive DWI- und FLAIR-Sequenzen zur Entscheidung bezüglich der intravenösen Thrombolyse durchgeführt werden (I, A). Liegt bei diesen Personen keine Infarktdemarkierung in der FLAIR-Sequenz vor, soll mittels intravenöser Thrombolyse behandelt werden (I, A).

Behandlung nach „Stroke Unit“-Konzept

Bereits 1991, als noch keine spezifische Therapie des ischämischen Schlaganfalls bekannt war, erwies sich die Betreuung auf einer spezialisierten Versorgungseinheit (Stroke Unit) als wirksam. Die rasche Ursachenabklärung führte zur einer individualisierten Sekundärprophylaxe, das klinisch-neurologische Monitoring ermöglichte das frühzeitige Erkennen von Re-Infarkten, die Frührehabilitation im multiprofessionellen Team reduzierte Komplikationen wie Aspirationspneumonie.

Die Verhinderung eines Re-Infarkts ist ein besonders aktuelles Thema und vor allem bei Patienten mit TIA beziehungsweise ischämischen Schlaganfall mit gering ausgeprägter Symptomatik („minor stroke“) bedeutend. Dabei gilt es, anhand von Klinik und Bildgebung eine rasche Risiko-Stratifizierung zu erstellen. Klinisch wird der ABCD2-Score eingesetzt (Alter > 60 Jahre: 1 Punkt; Blutdruck > 140/90 mm Hg: 1 Punkt; Hemiparese 2 Punkte beziehungsweise Aphasie 1 Punkt; Dauer < 10 Minuten 0 Punkte, 10-59 Minuten 1 Punkt, > 60 Minuten 2 Punkte; Diabetes vorhanden 1 Punkt). Ab einem ABCD2-Score > 4 wird von einer Hochrisiko-Situation ausgegangen. In einer rezenten Arbeit von Johnston et al. 2018 wurde die Wirksamkeit der dualen Plättchenhemmung mit Acetylsalicylsäure und Clopidogrel bei einer Hochrisiko-Situation nachgewiesen. Der Nutzen ist höher als das Risiko, wenn die duale Plättchenhemmung nur für kurze Zeit (zwei bis drei Wochen) eingesetzt wird. Für Patienten mit ABCD2-Score < 4 sowie auch für Patienten mit moderaten und schweren Schlaganfällen mit Einblutungsrisiko (NIHSS Score >5) ist die Therapie mit einem Plättchenhemmer (Monotherapie) akut zur Sekundärprävention indiziert. Patienten mit Vorhofflimmern benötigen eine dauer-

hafte Antikoagulation, präferenziell mit NOAKs (Non Vitamin-K-Antagonist Oral AntiCoagulants). Wann NOAKs nach TIA oder ischämischen Schlaganfall infolge von Vorhofflimmern eingesetzt werden können, wird aktuell untersucht: Bei TIA/„minor stroke“ wird in der Regel frühzeitig – nach ein bis drei (aber auch nach bis zu 14) Tagen – begonnen, nach einem ausgedehnten ischämischen Schlaganfall später. Das könnte sich aber durch aktuelle Studien ändern.

Neben der klinischen Einteilung gibt es in der Bildgebung auch noch bessere Möglichkeiten, das Risiko nach TIA/„minor stroke“ zu klassifizieren (wie etwa symptomatische Carotisstenose, multiple Embolien im DWI-MR, Nachweis eines intrakraniellen Gefäßverschlusses). Das haben u.a. Ergebnisse aus Österreich gezeigt.

Nach einem Schlaganfall sind Schluckstörungen häufig und können zu einer gravierenden Komplikation, der Aspirationspneumonie, führen. Die Aspirationspneumonie ist u. a. ein unabhängiger Prädiktor für ein ungünstiges funktionelles Ergebnis. Die Behandlung nach dem „Stroke Unit“-Konzept beinhaltet ein systematisches Screening und das Erfassen von Dysphagie, die funktionelle endoskopische Evaluation des Schluckaktes (FEES), entsprechende Flüssigkeits- und Nahrungsadaptation, Screening und frühzeitige Behandlung der Aspiration sowie in ausgewählten Fällen eine spezifische Therapie der Dysphagie mittels pharyngealer Elektrostimulation. Eine rezent publizierte Arbeit von Dziejewski et al. 2018 bestätigt die Effektivität der elektrischen Pharynxstimulation in der Behandlung der neurogenen Schluckstörung bei tracheotomierten Patienten mit schwerem supratentoriellen Schlaganfall. ☉

Literatur beim Verfasser

**) Univ. Prof. Dr. Wilfried Lang, Univ. Prof. Dr. Marek Sykora beide: Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Wien, Abteilung für Neurologie, neurologische Rehabilitation und Akutgeriatrie, Johannes von Gott Platz 1, 1020 Wien; Tel.: 01/21121/3240; E-Mail: wilfried.lang@bbwien.at*

Lecture Board

Univ. Doz. Dr. Thomas Gatteringer,
*Universitätsklinik für Neurologie,
Medizinische Universität Graz*
Univ. Doz. Dr. Michael Knoflach
*Universitätsklinik für Neurologie,
Medizinische Universität Innsbruck*

Ärztlicher Fortbildungsanbieter
Österreichische Akademie der Ärzte

Im Rahmen des Diplom-Fortbildungs-Programms der Österreichischen Ärztekammer ist es möglich, durch das Literaturstudium in der ÖÄZ zwei Punkte für das DFP zu erwerben.

Insgesamt müssen vier von sechs Fragen richtig beantwortet sein. Eine Frage gilt als korrekt beantwortet, wenn alle möglichen richtigen Antworten markiert sind.

Achtung: Einsendefrist 12. August 2019

Damit DFP-Punkte bis zum Stichtag des Fortbildungsnachweises am 1. September auf das Fortbildungskonto gebucht werden können, müssen Fragebögen bis zum 12. August 2019 in der Redaktion eingelangt sein (Fax beziehungsweise Datum des Poststempels).

Schicken Sie diese Seite bis 12. August 2019 an:
Verlagshaus der Ärzte GmbH, z. Hd. Claudia Chromy
Nibelungengasse 13, 1010 Wien, Faxnummer: 01/376 44 86
E-Mail: c.chromy@aerzteverlagshaus.at



www.aerztezeitung.at/DFP-Literaturstudium

Bitte deutlich ausfüllen, da sonst die Einsendung nicht berücksichtigt werden kann!

Name:

ÖÄK-Arztnummer:

Adresse:

E-Mail-Adresse:

Zutreffendes bitte ankreuzen:

- Turnusarzt/Turnusärztin
- Arzt/Ärztin für Allgemeinmedizin
- Facharzt/Fachärztin für

- Ich besitze ein gültiges DFP-Diplom.
- Ich nutze mein DFP-Fortbildungskonto.
Bitte die DFP-Punkte automatisch buchen.

Altersgruppe:

- < 30 31-40 41-50 51-60 > 60

1) Das häufigste Zeichen eines Schlaganfalls ist: (eine Antwort richtig)	
a)	Hemianopsie
b)	Herdblick
c)	Aphasie
d)	Halbseitige Schwäche (Parese/Plegie)
e)	Dysarthrie
2) Welche Aussagen zur Penumbra sind richtig? (zwei Antworten richtig)	
a)	Ischämisches Areal, in dem die Durchblutung unterhalb des Funktionsstoffwechsels, aber noch oberhalb der Infarktschwelle liegt.
b)	Die Penumbra entspricht der Kernzone des Infarkts.
c)	In der Penumbra besteht eine Mangeldurchblutung.
d)	Die Penumbra kann auch durch komplexe Untersuchungen (MRT) im Einzelfall nicht dargestellt werden.
3) Bei einem 75-jährigen Patienten finden sich folgende Symptome: Herdblick nach links, Aphasie, schwere Hemiparese rechts (Gesicht, Arm und Bein). Eine intrazerebrale Blutung wurde ausgeschlossen. Welche Hirnarterie ist betroffen? (eine Antwort richtig)	
a)	Arteria cerebri media links (oder distale A. carotis interna links mit Verschluss der A. cerebri media links)
b)	Arteria cerebri media rechts (oder distale A. carotis interna rechts mit Verschluss der A. cerebri media rechts)
c)	Arteria basilaris
d)	Lentikulostriale Gefäße („lakunärer Schlaganfall“)
4) Welche Untersuchungen sollen möglichst rasch mit der (Neuro-) Radiologie angestrebt werden? (zwei Antworten richtig)	
a)	Nativ CCT
b)	Magnetresonanztomographie (MR) mit Darstellung des Gefäßverschlusses (MR-Angiographie), DWI-Sequenz, FLAIR-Sequenz und – nach Möglichkeit – Perfusion-MR
c)	CCT mit CT-Angiographie und Perfusions-CT
d)	Duplexsonographie der hirnzuführenden Gefäße
5) Welche der Antworten erhalten einen Punkt im ABCD2-Score? (drei Antworten richtig)	
a)	männlich, 75 Jahre
b)	einseitige Schwäche für 30 Minuten
c)	Diabetiker mit Symptomatik für fünf Minuten
d)	weiblich, Blutdruck 160/90 mmHg
e)	Aphasie für 15 Minuten
f)	männlich, 55 Jahre, Blutdruck 130/80 mmHg
6) Der ABCD2-Score schätzt das Risiko ein, nach einer Transitorischen Ischämischen Attacke (TIA) einen Schlaganfall in den nächsten Tagen zu erleiden. Ein hohes Risiko (über fünf Prozent) liegt bei einem Score > 3 vor. Welchen Punktwert hat ein 70-jähriger Patient, der mit einem Blutdruck von 160/95 mmHg eingeliefert wird und eine Hemiparese mit einer Dauer von 30 Minuten hatte? (drei Antworten richtig)	
a)	0 - 3 Punkte
b)	4 Punkte
c)	5 Punkte
d)	mehr als 5 Punkte