

Aktuelles zum Schlaganfall

SCOR *inFORM* - Dezember 2014

Autoren

Dr James Kadouch
Ärztlicher Berater
Delphine Labojka
Teamleiterin Risikoprüfung
SCOR Global Life

Herausgeber

Paolo De Martin
life@scor.com

Einleitung

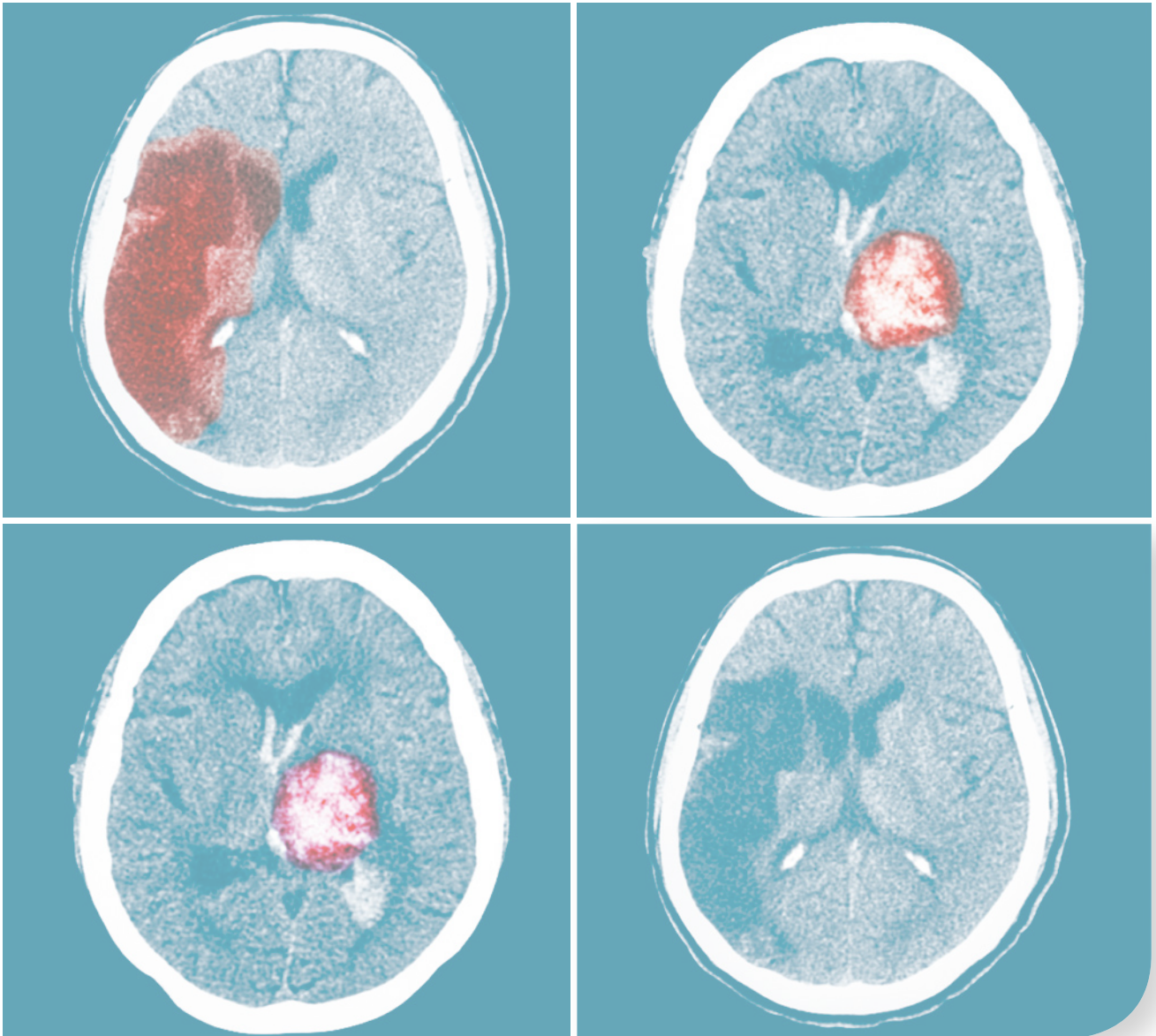
Die Zahlen zu zerebrovaskulären Ereignissen sprechen für sich und verdeutlichen die Häufigkeit dieser Erkrankung: Weltweit erleiden rund 15 Millionen Menschen pro Jahr einen Schlaganfall. 10% dieser Fälle verlaufen tödlich, rund ein Viertel hiervon im ersten Jahr. In Frankreich stellt der Schlaganfall die häufigste und weltweit die zweithäufigste Todesursache dar. In der Regel sind ältere Menschen betroffen; das mittlere Erkrankungsalter beträgt 73 Jahre, jedoch sind 15% der betroffenen Patienten jünger als 50 Jahre.

In den USA stellten Schlaganfälle im Jahr 2013 die vierthäufigste Todesursache dar. Jährlich erleiden dort rund 800.000 Menschen einen Schlaganfall. 2010 war die Zahl der auf starken Tabakkonsum zurückzuführenden ischämischen Schlaganfälle mit Todesfolge in Russland, China und Indien höher als im gesamten Rest der Welt (Quelle: World Heart Federation).

In Frankreich sind Schlaganfälle die Hauptursache erworbener körperlicher Behinderungen und die zweithäufigste Ursache von Demenz. Hier ist diese Störung jährlich für rund 60.000 Todesfälle bei 130.000 bis 150.000 neu aufgetretenen Schlaganfällen verantwortlich – dies entspricht etwa einem Schlaganfall alle vier Minuten. Zwar können 70 bis 80% der Betroffenen nach einem Schlaganfall nach Hause zurückkehren, jedoch bleibt bei jedem Zweiten eine Behinderung zurück. Durch die mit dem Alter stark zunehmende Inzidenz ist der Schlaganfall im Begriff neben dem Herzinfarkt die führende Todesursache bei Frauen zu werden.

... / ...

Im Text mit einem Sternchen versehene Wörter sind im nachstehenden Glossar erklärt.*



In Europa steht der Schlaganfall mit 10% aller Todesfälle nach Herzerkrankungen (32%) und Krebserkrankungen (21%) bei Männern an dritter Stelle der Todesursachenstatistik. Bei den Frauen liegt die Zahl noch höher: Hier ist der Schlaganfall für 15% der Todesfälle verantwortlich und rangiert ebenfalls hinter Herzerkrankungen (37%) und Krebserkrankungen (18%).

Wie alle Erkrankungen, die zu Behinderungen führen, verursachen zerebrovaskuläre Ereignisse erhebliche Kosten für die Gesellschaft: Zu den stationären Kosten im Krankenhaus kommen diverse indirekte Kosten hinzu, da die Betroffenen häufig jahrelang eine multidisziplinäre Versorgung wie z.B. Physio- und Sprachtherapie benötigen. Zudem kann die Berufsausübung des Ehepartners stark beeinträchtigt werden, da dieser häufiger zu Hause gebraucht wird.

Auch wenn sich die Patientenversorgung in den letzten Jahren stark verbessert hat, bleibt noch viel zu tun. So hat etwa der französische Gesundheitsminister die Umsetzung eines nationalen Maßnahmenplans („Plan d’actions national AVC 2010-2014“) verabschiedet, die noch nicht abgeschlossen ist.

Ursachen, Formen und Mechanismen zerebrovaskulärer Ereignisse

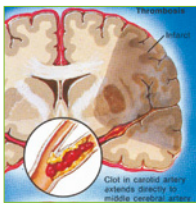
Verschiedene Formen zerebrovaskulärer Ereignisse

Die meisten zerebrovaskulären Ereignisse (80%) sind auf eine Ischämie zurückzuführen. Ein ischämischer Schlaganfall (auch Hirninfarkt genannt) wird durch Unterbrechung der Blutversorgung des Gehirns infolge eines Blutgerinnsels ausgelöst. Durch den hieraus resultierenden Sauerstoffmangel wird der betroffene Bereich des Gehirns geschädigt. Meist handelt es sich um einen Arterienverschluss. Es kann aber

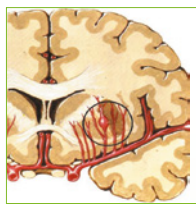
auch eine hämodynamisch bedingte Minderperfusion des Gehirns, zum Beispiel als Folge eines Herzstillstandes, vorliegen, die ebenfalls zu einem Sauerstoffmangel im Gehirn führt.

Bei den übrigen 20% handelt es sich um hämorrhagisch bedingte zerebrovaskuläre Ereignisse infolge einer Arterienruptur. Es kommt zu einer Gehirnblutung, die sich in das Gehirn ergießt und die Blutzufuhr unterbricht. In 75% der hämorrhagischen Schlaganfälle – d.h. bei 15% aller zerebrovaskulären Ereignisse - liegt eine intrazerebrale Blutung vor, in 25% der Fälle – also bei 5% der Gesamtzahl – eine Aneurysma*-Ruptur. Hiervon sind primär jüngere Personen unter 40 Jahren betroffen. Bei einer Hirnhautblutung ist eine neurochirurgische Versorgung erforderlich, während die übrigen Formen zerebrovaskulärer Ereignisse in der Regel internistisch versorgt werden.

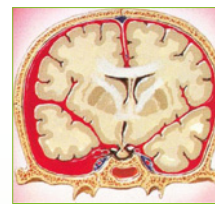
Formen des Schlaganfalls



Arterienverschluss (80%)
Hirninfarkt; transitorische ischämische Attacke



Arterienruptur (15%)
Hirnblutung



Aneurysma-Ruptur: (5%)
Aneurysma-Ruptur: (5%) mit anschließender Hirnhautblutung*

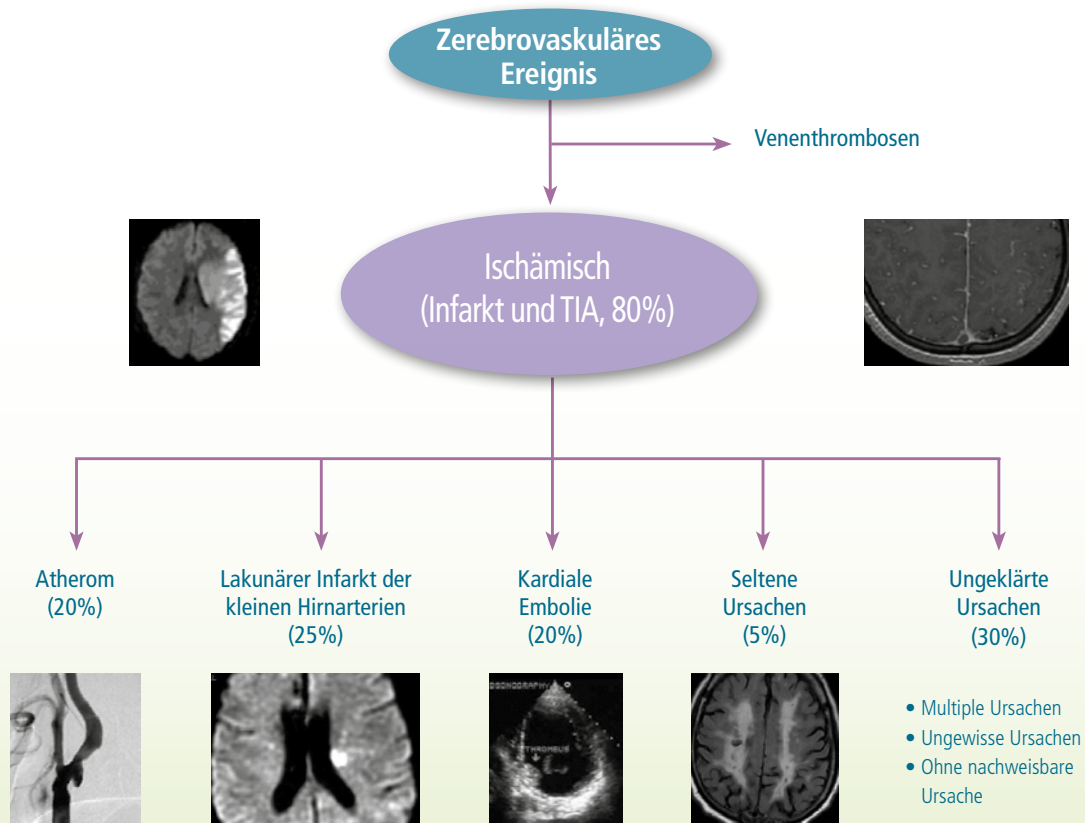
Quelle: „Groupe Hospitalier Paris Saint Joseph“

Verschiedene Ursachen

Die drei Hauptursachen ischämischer zerebrovaskulärer Ereignisse sind folgende:

- **Atherosklerose**, (20% der Fälle): Sie ist durch die Ablagerung von Atherom*-Plaques an den Gefäßwänden gekennzeichnet. Mit der Zeit können diese Beläge zum Gefäßverschluss führen, entweder durch Schädigung der Gefäßwand (Sklerose) oder durch eine Plaqueruptur mit anschließender Thrombose*.
- **Lakunärer Schlaganfall*** oder Verschluss der kleinen Hirnarterien; hierauf entfallen rund 25% der Ereignisse. Bestimmte Risikofaktoren fördern eine Verdickung der Gefäßwand, bis sich das Gefäß völlig verschließt. Es handelt sich hier um eine lokale Thrombose.
- **Embolien*** kardialer Ursache (ca. 20% der Fälle).

Hirninfarkt / TIA: Ursachenkonstellation



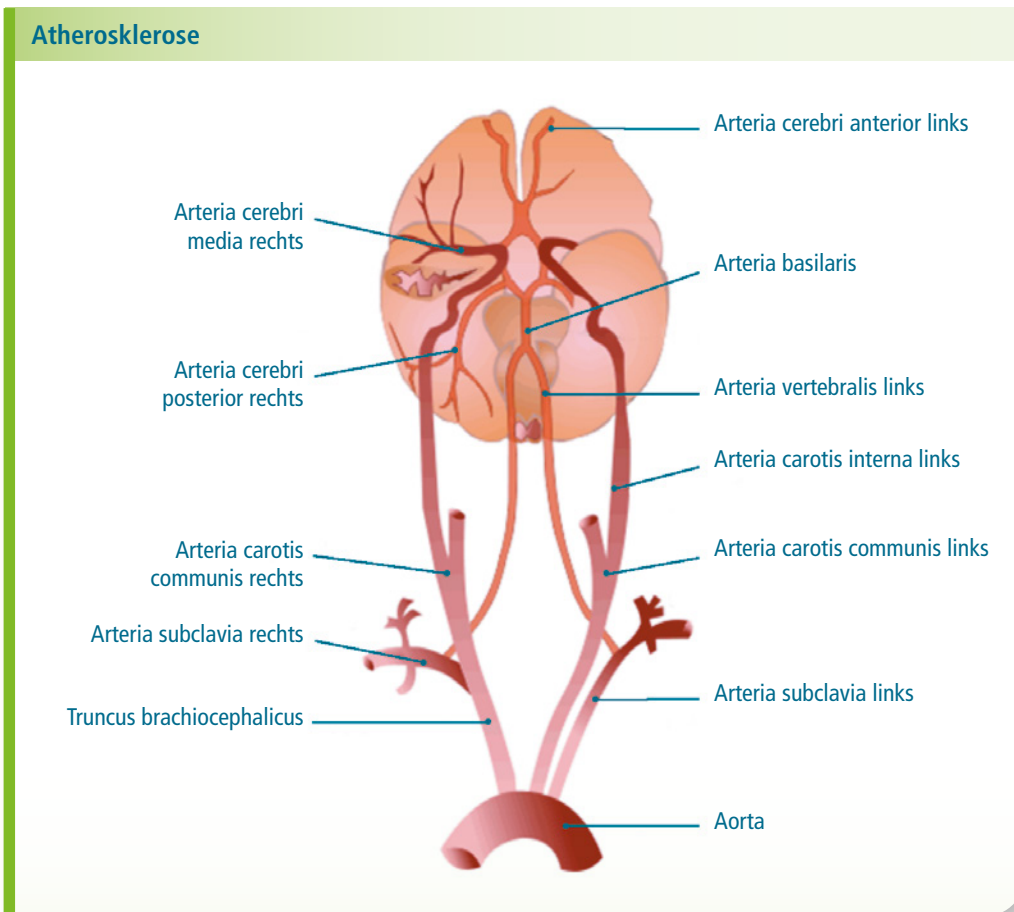
Quelle : Groupe Hospitalier Paris Saint Joseph

- Zu den weiteren Ursachen zählen die arterielle Dissektion (Einriss der inneren Gefäßwand), **seltene Ursachen** (5%), wie z.B. Hämopathien, das Anti-Phospholipid-Syndrom (APS), Stoffwechselerkrankungen, Morbus Fabry, die Sichelzellenanämie und verschiedene Formen zerebraler Vaskulitis – **sowie ungeklärte Ursachen** (30%).

Die genannten Zahlen variieren je nach Register und sind abhängig vom Umfang der durchgeführten Untersuchungen, die zur Abklärung der verschiedenen

Ursachen – einschließlich der seltenen – durchgeführt wurden. Die seltenen Ursachen sind bei jüngeren Personen besonders häufig, allen voran die Carotis-Dissektion (siehe Diagramm auf Seite 10).

Die Ursachen variieren in Abhängigkeit vom Lebensalter. Bestimmte kardioembolische Ursachen, wie z.B. Vorhofflimmern, treten mit zunehmendem Alter häufiger auf, von 20% bei den unter 40-Jährigen bis zu 30% bei den über 70-Jährigen. Die nicht nachweisbaren Ursachen dagegen gehen mit zunehmendem Lebensalter zurück.



Quelle: <http://www.cardiodiac.net/SystemeCardiovasculaire.htm>

Transitorische ischämische Attacke* - TIA

Seit Kurzem gibt es eine neue Definition für die TIA: Es handelt sich um eine kurze Episode neurologischer Dysfunktion infolge einer fokalen Ischämie im Bereich des Gehirns oder der Netzhaut; die klinischen Symptome halten gewöhnlich weniger als eine Stunde an und in der bildgebenden Darstellung des Gehirns ist ein Infarkt nicht nachweisbar.

Die Diagnose der TIA gestaltet sich aufgrund zahlreicher Differenzialdiagnosen schwierig: Es kann sich beispielsweise auch um eine einfache Ohnmacht, eine Hypoglykämie, einen Zustand

der Verwirrung, um peripheren Schwindel oder Migräne handeln.

Die TIA ist ein unmissverständliches zerebrales Warnzeichen. In 20-25% der Fälle berichten die Patienten nach einem Schlaganfall über ein Symptom etwa 2-3 Tagen vor dem Ereignis; daher muss bei einer TIA schnell reagiert werden, da ein zerebrales vaskuläres Ereignis unter dieser Voraussetzung in den nachfolgenden Stunden zu schweren und dauerhaften Konsequenzen führen kann.

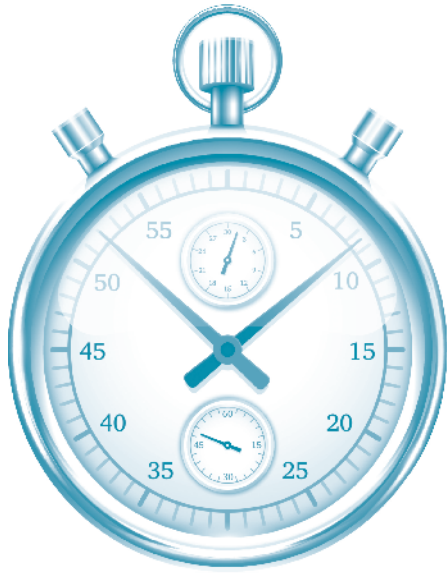
Eine TIA, die weniger als 4 Tage zurückliegt, sollte daher zur Notfallaufnahme im Krankenhaus führen, möglichst in einem Neurovaskulären Zentrum (Stroke Unit).

Arterielle Dissektion

Die arterielle Dissektion ist die häufigste Ursache zerebrovaskulärer Ereignisse vor dem 50. Lebensjahr: Auf sie entfallen 30% der Hirninfarkte bei jungen Menschen. Es entsteht plötzlich ein Hämatom in der Arterienwand, das eine Ruptur der innersten Schicht der Arterie, des Endothels, nach sich ziehen kann. Das so entstandene Blutgerinnsel wandert weiter und kann einen Schlaganfall auslösen. In 50% der Fälle ist das Hämatom durch eine Verletzung zustande gekommen, in der anderen Hälfte der Fälle entsteht es spontan ohne bekannte Ursache. Die Dissektion kann mit lokalen Symptomen (Kopfschmerzen, Nackenschmerzen...) einhergehen und zur Ischämie führen (distale* Embolie*: die Dissektion verursacht ein zerebrovaskuläres Ereignis). Diese einmalige Episode kann dennoch schwere Beeinträchtigungen nach sich ziehen.

Zur Quantifizierung des Schlaganfall-Risikos nach einer TIA verwendet man den **ABCD2-Score**:

- **A** wie „Alter“: Ist der Patient über 60 Jahre alt, zählt dies als 1 Punkt;
- **B** wie „Blutdruck“: Ein Blutdruck über 140/90 mmHg ist ein weiterer Punkt;
- **C** wie „Clinical symptoms (Symptome)“: Eine einseitige Störung der Motorik wird als 2 Punkte gerechnet und eine Aphasie (Sprachstörung) ohne motorische Störung als 1 Punkt.



- **D** wie „Dauer der Symptome“: Beträgt die Symptombdauer über eine Stunde, werden hierfür 2 Punkte angerechnet; liegt sie zwischen 10 und 60 Minuten, 1 Punkt; unter 10 Minuten: 0 Punkte;
- **D** wie „Diabetes“: Ein Patient mit Diabetes erhält hierfür einen weiteren Risikopunkt.

Anhand des ABCD2-Scores ist es möglich, die Patienten mit dem höchsten Risiko zu identifizieren: Bei einer Punktzahl von 6-7 besteht ein maximales Risiko, in den nächsten 48 Stunden einen Schlaganfall zu erleiden (Schlaganfallrisiko 8-10%). Bei unter 4 Punkten besteht nur ein geringes Risiko. Je nach Risiko ist bei mittleren oder hohen Punktzahlen eine medizinische Versorgung notwendig, um einen Schlaganfall zu verhindern.

Die Behandlung eines Schlaganfalls

Ein Schlaganfall ist ein Notfall

Die Patientenversorgung bei einem Schlaganfall ist komplex. Sie umfasst sowohl die Behandlung im Akutstadium als auch die des chronischen Stadiums mit residuellen neurologischen Beeinträchtigungen, wobei das neurovaskuläre Zentrum (Stroke Unit) den Eckpfeiler der medizinischen Versorgung darstellt.

Zerebrovaskuläre Ereignisse: Unterschiedliche Manifestationen

Halbseitige Störungen

- Halbseitige Schwäche: Arm, Bein, Gesicht oder insgesamt: ⊕ Hemiplegie
- Halbseitige Taubheit (Kribbeln) ⊕ Parästhesie

Sehstörungen:

- Plötzliche Blindheit auf einem Auge ⊕ monokulare Blindheit
- Halbseitiger Gesichtsfeldausfall ⊕ homonyme Hemianopsie

Sprachstörungen

- Artikulationsstörung ⊕ Dysarthrie
- Wortfindungsstörung, Silbeninversion, Verständnisstörung ⊕ Aphasie*

Quelle: Groupe Hospitalier Paris Saint Joseph

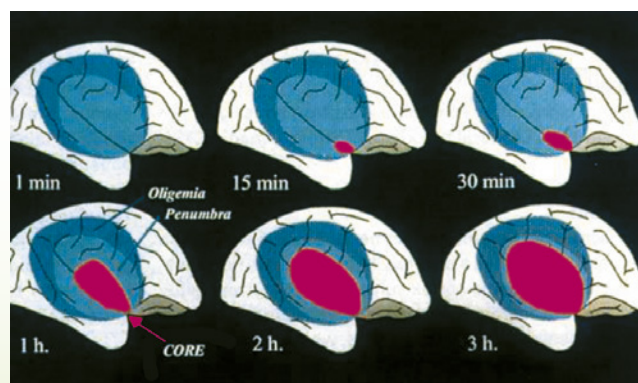
Ein zerebrovaskuläres Ereignis ist ein Notfall, da es sich um ein dynamisches Phänomen handelt: Die ersten Symptome treten auf und die nekrotische Zone wächst. Zunächst führt der Rückgang der Blutversorgung zu einer Funktionsstörung der Nervenzellen, die jedoch noch nicht absterben und sich daher wieder regenerieren können. Je schneller interveniert wird, desto besser sind die Heilungschancen für den noch zu rettenden Bereich des Gehirns, die so genannte Penumbra.

Das neurovaskuläre Zentrum (Stroke Unit)

Wenn Symptome eines Schlaganfalls auftreten, muss sofort gehandelt werden: Notruf 112! Jeder Patient mit einem akuten Schlaganfall ist ein medizinischer Notfall und sollte sofort durch das Rettungswesen in ein Krankenhaus mit Neurologischer Stroke Unit gebracht werden. Bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes sollte der Patient liegen bleiben und nichts essen und trinken, da seine Schluckfunktion gestört sein könnte.

Schlaganfall: ein Notfall

Penumbra (blau)
= zu rettendes Hirngewebe
= Zielzone der Therapie



Quelle: Groupe Hospitalier Paris Saint Joseph

In einigen Ländern wurden bereits Aufklärungskampagnen zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit durchgeführt (Frankreich: „VITE“, Großbritannien: „FAST“). Ziel der Kampagnen ist es, die Bevölkerung über Symptome des Schlaganfalls und das richtige Handeln aufzuklären, denn die unverzügliche Einweisung in ein geeignetes Krankenhaus mit Schlaganfallspezialstation ist die Voraussetzung für eine rechtzeitige Behandlung.



Gesichtslähmung

Armschwäche / Beinschwäche

Sprachprobleme

Schlaganfall ist ein Notfall

Copyright: Bayer Healthcare ©

Der Patient wird notfallmäßig in eine Stroke Unit gebracht, wo ein multidisziplinäres Team mit Spezialisten aus verschiedenen Fachbereichen (u.a. Neurologie, Kardiologie, Radiologie) Hand in Hand arbeitet. Auch das Pflegepersonal ist in der Schlaganfall-Behandlung bestens geschult.

Darüber hinaus sind auch viele an der Rehabilitation beteiligte Experten vertreten, wie z.B. Logopäden, Ergotherapeuten, Physiotherapeuten, Psychologen, Neuropsychologen und Sozialarbeiter.

Die Patientenversorgung

Am Anfang der Versorgung steht die **bildgebende Untersuchung des Gehirns**. Für eine effektive Therapie ist es notwendig, zwischen einem ischämischen und einem hämorrhagischen Schlaganfall zu unterscheiden. Hierzu ist eine rasche stationäre Aufnahme über den Rettungsdienst erforderlich, um schnellstmöglich eine Computertomographie des Gehirns durchführen zu können. Einschlägige Empfehlungen geben aufgrund der überlegenen und präziseren Analyse parenchymatöser und arterieller Läsionen der MRT den Vorzug gegenüber der Computertomographie.

Die Thrombolyse durch rt-PA* ist die wichtigste Notfallbehandlung und dient der Öffnung eines Gefäßverschlusses. Sie wird bei ischämischen Schlaganfällen durchgeführt und hat sich seit Mitte der 1990er Jahre als wirksame Maßnahme bewährt. Das Zeitfenster für eine effektive Thrombolyse ist

inzwischen bekannt: Der Nutzen wird im zeitlichen Verlauf immer kleiner und geht ab 4 ½ Stunden nach Einsetzen der ersten Symptome gegen Null oder führt sogar zu Komplikationen. Die kleinen hämorrhagischen Veränderungen, die sich in den Stunden nach dem Schlaganfall noch verstärken, können infolge dieser Behandlung eine stärkere Blutung auslösen. Mit der Thrombolyse geht somit auch ein Blutungsrisiko einher, das ab 4 ½ Stunden nach dem Ereignis als zu groß zu bewerten ist, so dass diese Intervention dann nicht mehr durchgeführt wird. Je früher die Thrombolyse erfolgt, desto effektiver ist ihre Wirkung.

Bei einem Schlaganfall werden **weitere Notfallmaßnahmen** empfohlen, bei einem ischämischen Schlaganfall sind dies insbesondere Blutverdünner (Aspirin, Antikoaganzien), bei einer Hirnblutung Medikamente zur Senkung des arteriellen Blutdrucks (um hierdurch das Wachstum des Hämatoms einzudämmen). Weitere Maßnahmen sind Fiebersenkung und die Behandlung von Hyperglykämien, die Überwachung von Schluckstörungen, Lagerungskontrollen und die Kontrolle möglicher Entzündungen der Beinvenen. Bereits in der Akutphase müssen Rehabilitationsmaßnahmen eingeleitet werden (Physiotherapie, Logopädie usw.).

Bei einem Schlaganfall ist die Versorgung des Patienten in einer Stroke Unit essentiell wichtig, da sich hierdurch das Risiko zukünftiger Pflegebedürftigkeit stärker verringert als durch irgendeine andere Maßnahme. Dies erklärt, warum eine der Hauptprioritäten des nationalen Maßnahmenplans AVC 2010/2014 in Frankreich darin besteht, rund 140 Neurovaskuläre

Zentren im Land einzurichten, um eine flächendeckende Versorgung zu gewährleisten. Dieses Ziel wurde inzwischen fast erreicht. Noch vor 15 Jahren gab es landesweit nur 12 dieser Zentren. In abgelegeneren Regionen werden derzeit Telemedizin-Systeme errichtet, wo Krankenhäuser ohne spezialisierte Neurologie mit einer Referenz-Stroke Unit vernetzt sind: Die Thrombolyse kann dann – nach Rücksprache mit einem Spezialisten der Stroke Unit - auch außerhalb der Stroke Unit erfolgen. Derzeit erhalten in Frankreich weniger als 10% der Schlaganfall-Patienten eine Thrombolyse. Die Zielsetzung besteht darin, diesen Anteil zu steigern – in den skandinavischen Ländern liegt er bei etwa 30%.

Risikofaktoren

Der größte Risikofaktor für einen Schlaganfall ist das Alter: Die Gefahr steigt mit zunehmendem Lebensalter. Weitere unveränderliche Risikofaktoren sind das Geschlecht und die genetische Veranlagung.

Darüber hinaus haben der Schlaganfall und der Herzinfarkt im Prinzip ähnliche Risikofaktoren, die sich jedoch in ihrer Rangfolge unterscheiden. Während Cholesterin der größte Risikofaktor für die koronare Herzkrankheit ist, spielt dieser im Bereich des Schlaganfalls eine weniger wichtige Rolle.

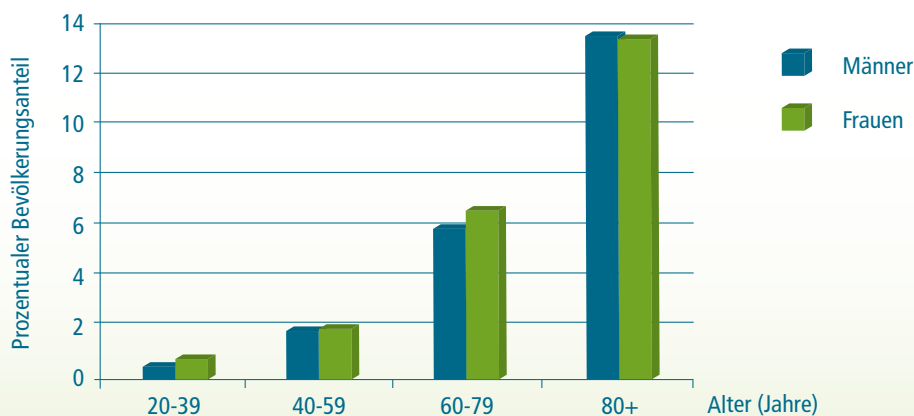
Die Hauptrisikofaktoren des Schlaganfalls:

- Arterieller Bluthochdruck
- Tabakkonsum
- Hypercholesterinämie
- Absolute Arrhythmie mit Vorhofflimmern
- Diabetes mellitus
- Alkohol
- Adipositas
- Schlafapnoe-Syndrom

Der arterielle Bluthochdruck ist hierbei der wichtigste Risikofaktor. Besteht die Gefahr eines Schlaganfalles, so ist die Stabilisierung des arteriellen Blutdrucks von größter Wichtigkeit, unabhängig vom Alter der Person: Bei einem Patienten mit Bluthochdruck verringert sich durch die Senkung des arteriellen systolischen Drucks um 10 mmHg oder die Senkung des arteriellen diastolischen Drucks um 5 mmHg das Schlaganfall-Risiko um ungefähr 35%.

Auch das Risiko eines zweiten Schlaganfalls steht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem arteriellen Blutdruck. Aus diesem Grund profitieren die meisten Patienten von einer Blutdruck senkenden Medikation, auch dann, wenn sie zuvor nicht an Bluthochdruck litten. Diese Maßnahme der Primärprävention bietet den besten Schutz vor einem erneuten Schlaganfall.

Schlaganfall-Prävalenz nach Alter und Geschlecht



Quelle: Go A et al. Circulation 2014;129:e28-e292

Bei einem Bluthochdruck-Patienten, der raucht, an Diabetes leidet, eine Vorgeschichte mit Vorhofflimmern aufweist und an einer Herz-Kreislauf-Erkrankung leidet, treffen fast alle Risikofaktoren zusammen. Bei einer Frau über 55 Jahre liegt das Risiko, innerhalb der nächsten 10 Jahre einen Schlaganfall zu erleiden, bei 27%; bei einem gleichaltrigen Mann beträgt es 22%. Das Risiko sinkt auf unter 3%, wenn einer dieser Risikofaktoren ausgeschaltet wird. Daher ist es extrem wichtig, diese Faktoren sorgsam zu kontrollieren.

Schweregradkriterien, Folgen und Prognose

Schweregradkriterien und Folgen

Der Genesungsgrad nach einem Schlaganfall hängt im Wesentlichen von der anfänglichen Schwere des Vorfalls ab und davon, wie schnell die richtigen Interventionsmaßnahmen ergriffen werden, idealerweise in einer Stroke Unit.

Auch das Alter ist ein entscheidender Faktor: Die Mortalität im ersten Jahr nach einem Schlaganfall beträgt je nach Alter und Geschlecht 15 bis 30%. 28% der Frauen über 65 Jahre sterben im ersten Jahr, bei den 45- bis 64-Jährigen sind es 18%. Bei den gleichaltrigen Männern liegen die Zahlen bei 25% bzw. 14%.

Vier von fünf Patienten kehren nach einem Schlaganfall nach Hause zurück, was ein entsprechendes Lebensumfeld (nicht alleine lebend, häufige soziale Kontakte, ggf. Pflegedienst)

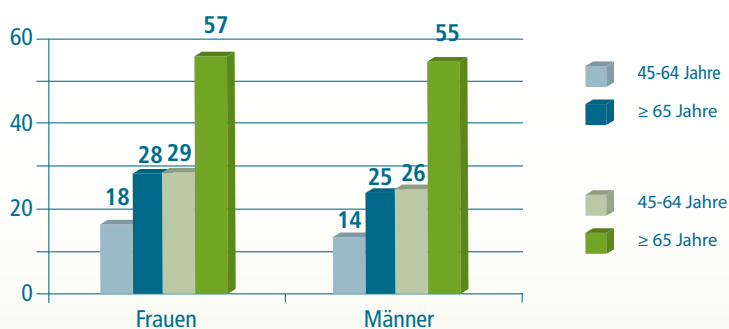
Faktoren, die einen Einfluss auf die Mortalität und die Folgeschäden eines Schlaganfalls haben



Quelle: SCOR Global Life

und einen höchstens mäßigen Behinderungsgrad voraussetzt. 20% der Schlaganfall-Patienten können ihre Berufstätigkeit wieder aufnehmen; dies ist jedoch nur möglich, wenn es sich um eine weitgehend repetitive Tätigkeit handelt und nicht um einen Beruf, der viel Kreativität und geistige Leistungsfähigkeit erfordert. Für den beruflichen Wiedereinstieg dürfen keine Sprachstörungen vorliegen, wobei Beeinträchtigungen der Artikulation weniger problematisch sind als Verständnisstörungen.

Anteil der Todesfälle 1 Jahr bzw. 5 Jahre nach einem Schlaganfall



Die Mortalität im 1. Jahr beträgt je nach Alter und Geschlecht 15 bis 30%.

Die Mortalität innerhalb von 5 Jahren nach einem ersten Schlaganfall beträgt je nach Alter 25 bis 50%.

Quelle: Go A et al. Circulation 2014;129:e28-e292

Die Folgen eines Schlaganfalls können unterschiedlich stark ausgeprägt sein

Sichtbare körperliche Folgen

- Motorische Störung/Spastik (Steife), Gang- und Gleichgewichtsstörungen;
- Koordination der Handbewegungen;
- Narbenepilepsie;
- Störung der Schließmuskelfunktion.

Weniger sichtbare Folgen – Verhaltens- und Persönlichkeitsstörungen

- Müdigkeit: Nach einem Schlaganfall leiden die Betroffenen selbst bei guter Genesung noch monatelang an Schwäche;
- Angst / emotionale Störungen / Hyperemotionalität;
- Depression: In manchen Kohorten tritt in den ersten 5 Jahren nach einem Schlaganfall bei bis zu 50% der Betroffenen eine Depression auf;
- Schmerzen (Thalamusschmerz, Algodystrophie u.a.);
- Sexuelle, diverse und multifaktorielle Störungen bei 30 bis 50% der Betroffenen;
- Kognitive Störungen (u.a. Demenz) bei 30 bis 50% der Betroffenen.

Bei jungen Patienten treten **nach einem Schlaganfall häufig kognitive Störungen auf**. Diese werden manchmal nur am Arbeitsplatz deutlich, wenn der Betroffene z.B. aufgrund komplexer Sehprobleme, die ihn im täglichen Leben kaum behindern, nicht mehr in der Lage ist, an zwei Bildschirmen gleichzeitig zu arbeiten.

Demenz als häufige Folge. Eine 3-jährige Studie mit 169 Patienten über 40 Jahre hat gezeigt, dass bei mehr als 25% der Betroffenen in den ersten 6 Monaten nach dem Schlaganfall eine Demenz diagnostiziert wurde. Hierzu wurden prognostische Faktoren ermittelt, darunter das Lebensalter, ein bereits vor dem Schlaganfall bestehender Rückgang der kognitiven Fähigkeiten, die Schwere der Hirnschädigung sowie ein gleichzeitiges Vorliegen eines Diabetes oder im Rahmen der Bildgebung festgestellte weitere stumme Hirninfarkte, die darauf hindeuten, dass es sich bei dem Schlaganfall nicht um ein einzelnes Ereignis handelte.

In manchen Fällen löst ein Schlaganfall neurodegenerative Erkrankungen, wie zum Beispiel die Alzheimer-Demenz, aus.

Vaskuläre Demenz kann mit multiplen Insulten oder einer subkortikalen arteriosklerotischen Enzephalopathie in Zusammenhang stehen. Sie kann aber auch die Folge eines einmaligen Schlaganfalls sein. Neben dem Ausmaß des Schlaganfalls spielt auch seine Lokalisierung eine Rolle; selbst

ein kleiner Schlaganfall an einer sensiblen Stelle kann schwere kognitive Störungen nach sich ziehen, die die Kriterien der Demenz erfüllen; beispielsweise kann ein Schlaganfall im Schnittstellenbereich zwischen den tiefen Hirnregionen und dem Frontalkortex die Leitungsbahnen unterbrechen, die für die intellektuellen Funktionen essentiell sind.

Leukoaraiose

Leukoaraiose bezeichnet eine Rarefizierung der weißen Substanz im Gehirn und ist mit zunehmendem Lebensalter immer häufiger zu beobachten. Im fortgeschrittenen Stadium kann dies zu Problemen führen. Besondere Einflussfaktoren wie Bluthochdruck und Diabetes können zu einer stärkeren Ausprägung führen. Die Folgen der Leukoaraiose reichen von subtiler kognitiver Beeinträchtigung bis zur Demenz, ausgeprägter Gangstörung mit häufigen Stürzen und Depressionen. Es handelt sich hierbei nicht um einen Schlaganfall, aber es liegt ebenfalls eine vaskuläre Ursache vor, die in tiefgreifenden Veränderungen im Gehirn und in der Verschlimmerung der Folgen eines Schlaganfalls resultieren kann.

Lassen sich die Folgen eines Schlaganfalls bereits in der Akutphase abschätzen?

Es gibt verschiedene prognostische Faktoren im Hinblick auf Folgeschäden. Diese sind z.B.:

- der anfängliche NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale)-Score:
Bei einer Punktzahl von über 20 in diesem weltweit angewandten Instrument zur Beurteilung neurologischer Erkrankungen ist prognostisch von einer künftigen Invalidität auszugehen;
- anfängliche Bewusstseinsstörungen;
- das Lebensalter: ein älterer Betroffener erholt sich weniger gut;
- Typ und Lokalisierung des Schlaganfalls:
Es gibt strategisch wichtigere und weniger wichtige Bereiche im Gehirn. Der zerstörte Bereich ist aus den bildgebenden Untersuchungen ersichtlich, so dass das Ausmaß der Folgeschäden abgeschätzt werden kann;

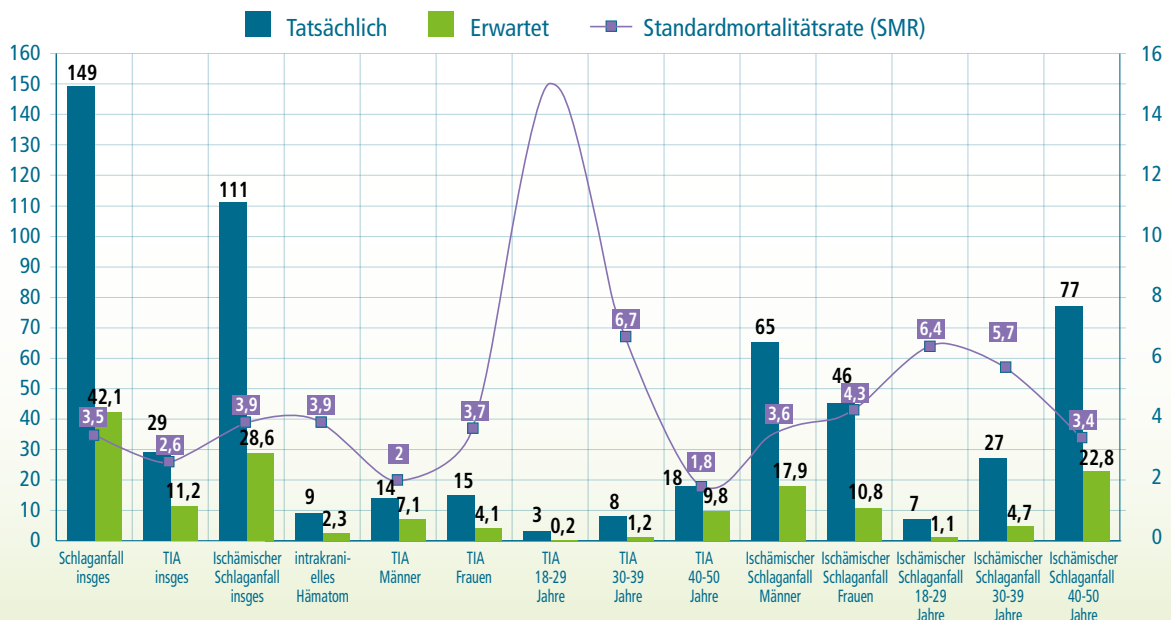
- die Stabilität der neurologischen Beeinträchtigung zu Beginn der stationären Versorgung: Die Entwicklung in den ersten Tagen, insbesondere das Auftreten von Anzeichen einer Besserung, ist von entscheidender Bedeutung.

Allerdings gibt es auch zahlreiche Gegenbeispiele. Auch bei Patienten, deren klinischer Zustand sich in den ersten zwei Wochen nicht verändert hat, kann manchmal noch ein erfolgreicher Rehabilitationsverlauf einsetzen.

Die Prognose des Schlaganfalls

Der Schlaganfall ist inzwischen die zweithäufigste Todesursache weltweit. Keine andere neurologische Erkrankung führt zu mehr durch Krankheit und Tod verlorenen Lebensjahren: der Schlaganfall ist nicht nur eine Erkrankung älterer Menschen, auch junge Menschen, die mitten im Berufsleben stehen, können Betroffene dieser Krankheit werden.

Kumulative 20-Jahres-Mortalität nach einem Schlaganfall im Alter von 18 bis 50 Jahren nach Überleben der Akutphase von 30 Tagen im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung



Quelle: JAMA, March 20, 2013—Vol 309, No. 11

Bezüglich der Schlaganfall-Mortalität gibt es weltweit große Unterschiede. In Europa ist das Mortalitätsniveau am niedrigsten. Während die weltweite Mortalität – insbesondere in den Industrieländern - seit den 1990er Jahren zunehmend sinkt, ist in den östlichen Ländern und in Ostasien ein Anstieg zu beobachten. Das wichtigste Ergebnis der verschiedenen Studien zu diesem Thema ist die Notwendigkeit, die Hauptrisikofaktoren des Schlaganfalls zu kontrollieren, hier sei im Besonderen der arterielle Blutdruck genannt; er ist ein wesentlicher Faktor, anhand dessen sich die mit dem Schlaganfall assoziierte Langzeitmortalität senken lässt. Dies muss auch mit einer besseren Kontrolle der übrigen Risikofaktoren (Diabetes, Hyperlipidämie, Senkung des Tabakkonsums usw.) und mit einer Verbesserung der Versorgungsnetzwerke einhergehen (Aufbau von Stroke Units, vermehrter Einsatz der Thrombolyse).

Im Hinblick auf die Übersterblichkeit zeigt eine 2013 veröffentlichte Studie, dass sich im zeitlichen Verlauf das Mortalitätsrisiko nach einem ischämischen Schlaganfall bei Männern im Vergleich zur gesunden Bevölkerung um den Faktor 3,6 erhöht und bei Frauen um den Faktor 4,3.

Nach einer TIA ist das Mortalitätsrisiko bei Frauen etwa doppelt so hoch wie bei Männern, dies entspricht einem relativen Risiko von 3,7 bei Frauen gegenüber 2 bei Männern.

Bei jüngeren Menschen ist die mit Schlaganfall assoziierte Mortalität in den ersten 5 Jahren gering (ca. 5%). Jedoch ist das relative Risiko im Vergleich zur gleichaltrigen Allgemeinbevölkerung mit 6,4% erheblich.

In derselben Studie wurde auch die **Übersterblichkeit in Abhängigkeit von der Schlaganfall-Ursache** untersucht. Bei kardioembolischen Schlaganfällen war die Standardmortalitätsrate (SMR) mit 9,2 am höchsten, gefolgt von atherothrombotischen (7,5) und lakunären Schlaganfällen (4,1). Danach folgten Schlaganfälle unbekannter Ursache (2,2), die bei jungen Menschen häufig sind, und seltene Ursachen (3,4).

In anderen Studien wurden Prognosefaktoren für einen vorzeitigen Tod nach einem Schlaganfall untersucht. Diese erstreckten sich von personenbezogenen Faktoren (Alter, Geschlecht) über die Symptomatik des Schlaganfalls (Vigilanzstörungen, motorische Defizite, Blickdeviation, anfängliche Bewusstlosigkeit usw.) und Krankenvorgeschichte (frühere Schlaganfälle, vorausgegangene Aufenthalte im Krankenhaus oder einer Pflegeeinrichtung usw.) bis hin zu Ursache und Ausmaß des Schlaganfalls. Fest steht jedoch eines: Die

Mortalitätsrate ist in der Akutphase eines Schlaganfalles bei einer Hirnblutung höher als bei einem ischämischen Insult. Studien haben gezeigt, dass die mit Hirnblutungen verbundene Mortalität im Krankenhaus in den ersten Wochen weitaus höher liegt als bei ischämischen Schlaganfällen.

Die Mortalität variiert auch in Abhängigkeit von der Ursache des Hirninfarktes. Lakunäre Infarkte haben die günstigste Prognose, wohingegen die Prognose bei Schlaganfällen mit kardioembolischer Ursache am ungünstigsten ist. Schlaganfälle mit atherosklerotischer Ursache weisen eine mittelmäßige Prognose auf.

Das Ausmaß des Schlaganfalls ist ebenfalls ein Prognosefaktor. Dies gilt sowohl für zerebrale Ischämien als auch für Hirnblutungen. Eine intraventrikuläre Blutung ist prognostisch schlecht, da sie neurovegetative Störungen nach sich zieht und mit dem Risiko des Herzstillstands assoziiert ist. Die Lokalisierung der intrazerebralen Blutung ist ein weiterer wichtiger Aspekt, denn das Risiko ist umso größer, je näher sich das Hämatom an der Hirnachse befindet.

Ein erlittener Schlaganfall ist ein vaskulärer Risikofaktor für einen weiteren Schlaganfall oder einen Herzinfarkt. Die Schlaganfall-Rezidiv-Rate liegt etwa zwischen 5 und 15%. Man geht jedoch im Allgemeinen davon aus, dass es sich jährlich bei rund 1/5 der Schlaganfälle um Rezidive handelt. Bei einem Schlaganfall-Rezidiv ist die Mortalitätsrate doppelt so hoch wie beim ersten Schlaganfall. Die Mortalität ist häufiger durch den Schlaganfall selbst bedingt als durch andere vaskuläre Ereignisse. Die Wiederholungsgefahr für einen Schlaganfall ist von verschiedenen Faktoren abhängig: hierzu zählen das Lebensalter, suboptimale Therapien (z.B. schlecht eingestellter Bluthochdruck), schlechte Compliance bei der medikamentösen Therapie (mehr als die Hälfte der Patienten wird nach einigen Monaten hinsichtlich der Antikoagulationstherapie nachlässig), die Behandlung der Risikofaktoren und die Ursache des Schlaganfalls.

Hirnuntersuchung anhand bildgebender Verfahren

Die medizinische Bildgebung ist ein fundamentaler Bestandteil der Diagnostik und Therapie des Schlaganfalls. Zwei große Hilfsmittel auf diesem Gebiet sind die Computertomographie (CT) und die Magnetresonanztomographie (MRT). Die Funktionsweise dieser beiden Verfahren unterscheidet sich erheblich.

Computertomographie (CT*)

Bei der Computertomographie sendet eine rotierende Röntgenröhre einen fächerförmigen Röntgenstrahl aus, der den Körper durchdringt und auf der gegenüberliegenden Seite von Detektoren gemessen wird. Abhängig von der Dichte der durchdrungenen Gewebe werden die energiereichen Strahlen unterschiedlich stark abgeschwächt. Aus dem Signal der Detektoren berechnet ein Computer Schnittbilder, wobei jedem Dichtewert eine Graustufe zugeteilt ist. Luft ist schwarz und Knochen weiß dargestellt. Alle anderen Gewebe (z.B. Parenchym, Muskulatur, Fett) werden durch dazwischenliegende Graustufen abgebildet.

Mittels CT können somit unterschiedlich dichte Bestandteile eines Organs auf einem Schnittbild dargestellt werden (z.B. knöcherner Schädel und Hirnparenchym). Die Computertomographie ist ein schnelles, leicht zugängliches Verfahren ohne Kontraindikationen, sie gibt jedoch nur begrenzt Aufschluss über die Beschaffenheit der Gewebe.

Magnetresonanztomographie (MRT*)

Die Magnetresonanztomographie beruht auf dem physikalischen Prinzip, dass Wasserstoffprotonen über einen Eigendrehimpuls, den sog. Spin, verfügen. Sie werden dadurch zu winzigen Magneten. Legt man ein starkes

Magnetfeld an, richten sich die Atomkerne wie eine Kompassnadel parallel zur Feldrichtung aus und vollführen eine Kreisbewegung um die Feldlinien des äußeren Magnetfeldes. Durch Einstrahlen eines Hochfrequenzimpulses wird die Kreisbewegung der Atomkerne kurzzeitig synchronisiert und die Achsen aller Protonen richten sich in einem hochenergetischen Zustand senkrecht zum Magnetfeld aus. Nach dem Impuls kehren die Protonen in ihren Ausgangszustand zurück und geben ein Signal ab, das für das Gewebe, in dem sie sich befinden, charakteristisch ist.

Bei jeder Gewebeart dauert es unterschiedlich lang, bis das Signal wieder ins Gleichgewicht gelangt. Diese Eigenschaft macht man sich bei der Bildgebung zunutze. T1-Sequenzen sind kurze Sequenzen: Liquor wird schwarz dargestellt (lange Relaxationszeit), Fett dagegen weiß (kurze Relaxationszeit). T2-Sequenzen sind länger: Liquor ist hyperintens (= weiß), die wasserhaltige graue Substanz erscheint im Vergleich zur fetthaltigeren weißen Substanz signalreicher (heller).

Neben diesen „Basissequenzen“ werden bei der MRT auch andere Sequenzen eingesetzt:

- **FLAIR-Sequenz** (Fluid Attenuated Inversion Recovery): T2-Sequenz mit Wassersignalunterdrückung (d.h. Unterdrückung des Liquorsignals). Der Kontrast zwischen grauer und weißer Substanz ist derselbe wie bei der T2-Sequenz.

Elimination eines Hämatoms



CT: Hyperdensität

MRT: T2*

Quelle: Dr S. Gerber, GHPSL

- **Bei der Häm-Sequenz** (T2*-Sequenz) werden die ferromagnetischen Eigenschaften des Blutes genutzt. Die durch Blutabbauprodukte wie Hämosiderin hervorgerufene Magnetisierbarkeit in einem externen Magnetfeld ist in dieser Sequenz verstärkt und Blutgerinnsel kommen als umschriebene Signalauslöschungen zur Darstellung.

Diffusionssequenz und MR-Angiographie

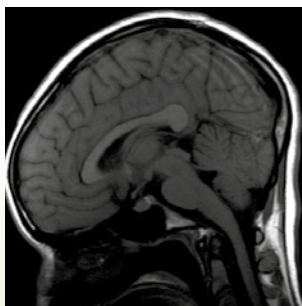
Es gibt noch zwei weitere MRT-Sequenzen, die im Rahmen der Schlaganfall-Diagnostik häufig verwendet werden: die Diffusionssequenz und die MR-Angiographie.

- **Diffusionssequenz:** Sie misst die Diffusion von Wasserstoffmolekülen. Wenn mehr Diffusion vorhanden ist, wird das Bild dunkel. Alle frischen Infarkte erscheinen hell, weil im Infarktbezirk Wasser schlechter diffundiert. Die eingeschränkte Diffusion ist schon sehr früh nach Einsetzen der klinischen Anzeichen bildlich darstellbar. Daher ist diese Sequenz für die Frühdiagnostik eines Schlaganfalls sehr wichtig.

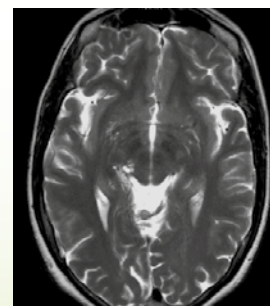
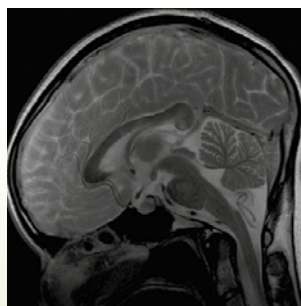
- **MR-Angiographie:** Hierbei wird nur das Signal der in den Venen oder Arterien zirkulierenden Protonen berücksichtigt, um eine optimale (pseudo-angiographische) Darstellung der Gefäße zu erzielen. Bei einem Schlaganfall lässt sich mit dieser Untersuchung eine Gefäßokklusion oder -stenose* genauer lokalisieren.

Befunde in T1-, T2-, FLAIR- und T2* gewichteten Sequenzen

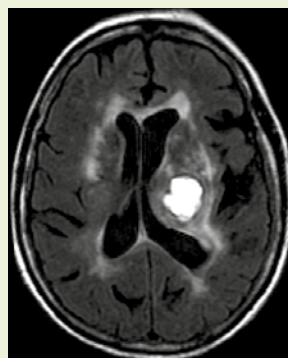
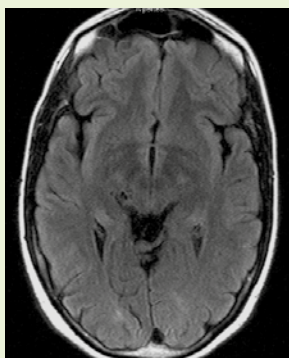
T1



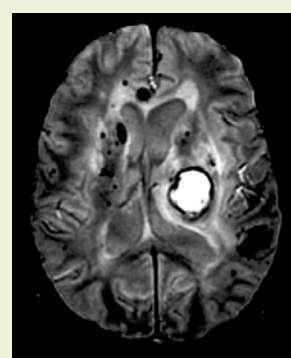
T2



FLAIR: Fluid Low Attenuation Inversion Recovery



T2*



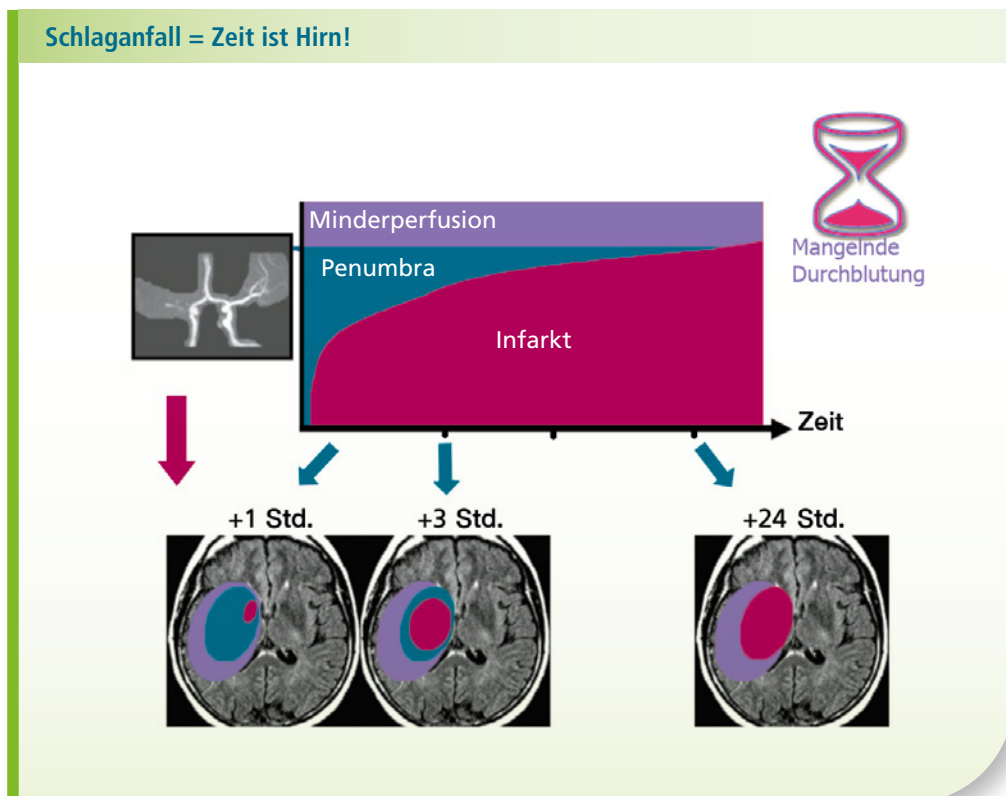
Quelle: Dr S. Gerber, GHPSL

CT und MRT können bei einem Schlaganfall notfallmäßig eingesetzt werden. Dies ermöglicht eine rasche Diagnose, die Bestimmung des zeitlichen Abstands zum Ereignis, die Bewertung des Komplikationsrisikos und die Ermittlung der Ursache. Das Ziel besteht hierbei darin, abzuklären, ob eine Thrombolyse noch durchführbar ist. Zur Rettung der Hirnzellen ist rasches Handeln ist von höchster Bedeutung – oder kurz gesagt: Zeit ist Hirn!

Die Magnetresonanztomographie ist seltener verfügbar als die Computertomographie, und hat zudem einige absolute Kon-

traindikationen, wie zum Beispiel Schrittmacher, Gefäßclips aus Metall und intraokuläre metallische Fremdkörper. Können diese Faktoren nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, ist eine Untersuchung mittels MRT nicht möglich. Auch Klaustrophobie oder Unruhe des Patienten können die Durchführung und Auswertung dieser Untersuchung unmöglich machen.

Jedoch zeichnet sich die **MRT** bei der Untersuchung neurovaskulärer Erkrankungen im Vergleich zur Computertomographie durch eine **höhere Empfindlichkeit** und Aussagekraft aus.



Quelle: Freundliche Überlassung durch Prof. C. Oppenheim, CHSA



Der Risikoansatz

In der Risikoprüfung

Wie verhält es sich mit der Beurteilung des Schlaganfalls in der Lebens- und Krankenversicherung?

Wie verhält es sich mit der Beurteilung des Schlaganfalls in der Lebens- und Krankenversicherung?

Die medizinische Risikoprüfung besteht aus drei Schritten: Man muss feststellen, welche Informationen für die Risikobeurteilung notwendig und relevant sind, die komplexesten Fälle müssen identifiziert und die für die Risikoprüfung relevanten Prognosekriterien ermittelt werden.

Erforderliche Unterlagen

Ergebnisse der initialen neurologischen Untersuchung sowie neuerer neurologischer Kontrolluntersuchungen. Die initiale neurologische Untersuchung gibt Aufschluss über die Diagnose und deren Ursache. Im Idealfall ist es der Untersuchungsbericht der Stroke Unit, wurde der Patient nicht in einer Stroke Unit behandelt, dann der Untersuchungsbericht des behandelnden Arztes. Weiterhin ist eine aktuelle, d.h. nicht älter als 6 Monate alte neurologische Untersuchung erforderlich. Liegt der Schlaganfall bereits mehrere Jahre zurück, ist eine bis zu einem Jahr alte Untersuchung ausreichend, um festzustellen, was geschehen ist, welche Behandlung erfolgte, wie der Krankheitsverlauf war, wie der aktuelle Gesundheitszustand ist und welche Folgeschäden ggf. vorliegen.

Medizinische Untersuchung: Berücksichtigung weiterer Risikofaktoren und der betroffenen Hirnareale. Neben der initialen und weiteren neurologischen Kontrolluntersuchungen ist eine aktuelle, nicht mehr als 6 Monate alte neurologische Untersuchung erforderlich, um zu prüfen, ob weitere erschwerende Risikofaktoren vorliegen. Die Befunde der bildgebenden Untersuchungen (MRT, CT, Echo-Doppler) geben zudem Aufschluss über die Art des Schlaganfalls. Das Ausmaß des Schlaganfalls und die Angabe der vom Infarkt betroffenen Hirnareale liefern weitere wichtige Anhaltspunkte, insbesondere im Hinblick auf die Schwere der

Folgeschäden. Sie lassen auch Rückschlüsse darüber zu, ob weitere Gefäßbereiche betroffen sind und ob z.B. eine assoziierte koronare Herzkrankheit oder eine sonstige periphere Gefäßerkrankung vorliegt.

Der Krankenhausbericht muss ebenfalls angefordert werden, wenn er nicht bereits vorliegt.

Fälle mit dem höchsten Risiko

Im 1. Jahr nach einem Schlaganfall ist bei der medizinischen Risikoprüfung Vorsicht geboten, sowohl hinsichtlich der Kontrolle der Risikofaktoren als auch im Falle einer Beteiligung weiterer Gefäßbereiche.

Wichtig ist eine einjährige Verlaufsbeobachtung nach dem Ereignis - sowohl aufgrund der hohen Krankenhausmortalität, als auch, um nach einer Stabilisierung des Gesundheitszustands eventuelle Folgeschäden beurteilen zu können. Ein weiterer wichtiger Aspekt der Risikoprüfung ist, ob es sich bei dem Schlaganfall um ein erstmaliges Ereignis oder ein Rezidiv handelt. Des Weiteren ist es erforderlich, die neurologischen Folgeschäden zu kennen; je nach Lokalisierung des Schlaganfalls können diese mehr oder weniger schwer ausgeprägt sein, eventuell ist sogar eine fast völlige Genesung des Patienten möglich.

Besondere Vorsicht ist angezeigt, wenn unkontrollierte Risikofaktoren vorliegen, wie zum Beispiel arterieller Bluthochdruck, Tabakkonsum, Hyperlipidämie oder Diabetes. Dasselbe gilt bei polyvaskulären Erkrankungen, absoluter Arrhythmie mit Vorhofflimmern, Vorliegen eines Aneurysmas, nicht korrigierten Venenfehlbildungen oder systemischen Erkrankungen.

Beurteilungskriterien

Die Beurteilungskriterien sind abhängig von der Deckung (Leben, Berufsunfähigkeit, Erwerbsunfähigkeit, Pflege, Unfall), von der Art des zerebrovaskulären Ereignisses (TIA, ischämischer Schlaganfall, hämorrhagischer Schlaganfall oder lakunärer Schlaganfall), vom Alter des Antragstellers und von der Schwere der Folgeschäden. Hieraus können sich unterschiedliche Zuschläge ergeben.



Im Leistungsfall

Grundlagen

- Es gibt 2 Haupttypen des Schlaganfalls: den ischämischen und den hämorrhagischen Typ;
- Bei Forderungen aus einer Invaliditätsdeckung ist für eine ordnungsgemäße Leistungsprüfung Kenntnis über die kognitiven Fähigkeiten, Motorik, Sensibilität und funktionellen Beeinträchtigungen über einen Zeitraum von 6 Monaten nach dem Schlaganfall erforderlich.

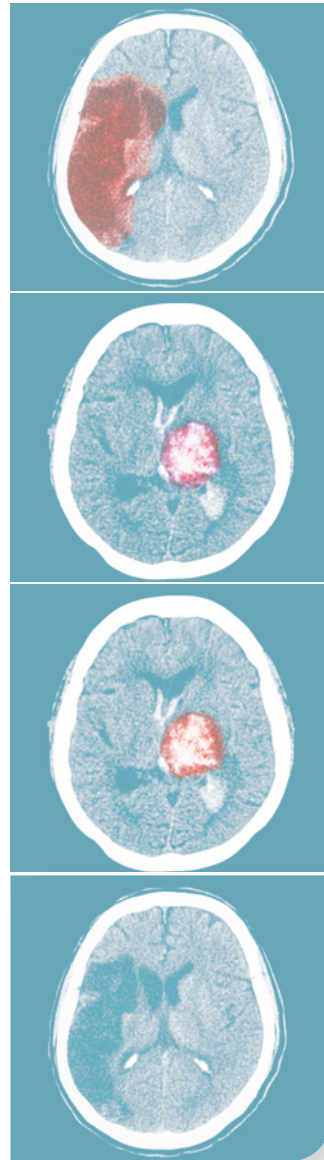
Unterlagen

Ärztliche Berichte (initial und aktuell):

- Krankenhausbericht
- Neurologische / logopädische Untersuchung 6 Monate nach dem Schlaganfall

Differenzierte Beurteilung des Leistungsfalles je nach

- vorliegender Deckung;
- den vertraglichen Vereinbarungen;
- der Art des Schlaganfalls;
- dem Alter des Versicherten;
- den vorliegenden Risikofaktoren und Begleiterkrankungen.



Glossar

Aneurysma: Krankhafte Aufweitung einer Arterie, die je nach Größe reißen kann.

Aphasie: Erworbene Schädigung oder völliger Verlust des Sprachvermögens oder des Verständnisses der gesprochenen oder geschriebenen Sprache unabhängig von einer Demenz, sensorischen Störung oder Funktionsstörung im Bereich der pharyngolaryngealen Muskulatur (Dysphonie).

Atherom: Plaque-Ablagerungen an der Arterienwand, primär aus Lipiden bestehend.

Atherothrombose: Gleichzeitiges Vorliegen von Atherom und Thrombose.

CT: Computertomographie. Medizinisches Bildgebungsverfahren, bei dem mit Hilfe eines an einen Computer angeschlossenen Röntgengerätes Schnittbilder des menschlichen Körpers erzeugt werden. Die Untersuchung erfolgt im Liegen. Der Untersuchungstisch mit dem Patienten bewegt sich durch ein röhrenförmiges Gerät, das eine Röntgenquelle und ein Detektorarray enthält. Die Strahlenbündel durchdringen das Körpergewebe des Patienten und die Detektoren nehmen das Signal auf, so dass je nach Dichte Schnittbilder von den Gewebearten des Körpers erzeugt werden.

Embolie: Verstopfung eines Gefäßes durch ein Blutgerinnsel (Embolus) oder eine körperfremde Substanz.

Distale Embolie: Embolie in einem Bereich, der distal (von der Körpermitte entfernt) zu ihrem Ursprung liegt.

Hämorrhagischer Schlaganfall: Wird ausgelöst durch eine Blutung entweder im Hirnparenchym (Hirngewebe) oder im Subarachnoidalraum (im Bereich der Meningen). Bluthochdruck steigert das Risiko für diese Form des Schlaganfalls. Angeborene Malformationen (intrazerebrale Aneurysmen) sind eine weitere mögliche Ursache.

Infarktgewebe: Nekrotisches (abgestorbenes) Organ- gewebe.

Ischämischer Schlaganfall (Hirnininfarkt): Hier unterscheidet man den thrombotischen und den embolischen Typ.

Kryptogen: Synonym für idiopathisch (unbekannte Ursache).

Lakunärer Infarkt: Verschluss der kleinen Hirnarterien. Häufig ein Zufallsbefund im MRT oder CT*. Dieser Infarkt entsteht in der tieferliegenden weißen Substanz des Gehirns; die Prognose ist hierbei etwas günstiger.

Meningen (Hirnhäute): Häute, die das Gehirn und das Rückenmark umhüllen. (G. GÉRARD, Anat. hum., 1912, S. 46). Man unterscheidet von außen nach innen drei Hirnhäute: die Dura mater (harte Hirnhaut), die Arachnoidea (Spinnwebhaut) und die Pia mater (weiche Hirnhaut). Zwischen den beiden letzteren Schichten befindet sich die Zerebrospinalflüssigkeit (Méd. Flamm.1975).

MRT: Magnetresonanztomographie (Kernspintomographie). Bildgebungsverfahren, welches auf in einem

MRT-Gerät erzeugen sehr starken Magnetfeldern sowie magnetischen Wechselfeldern im Radiofrequenzbereich basiert, mit denen bestimmte Atomkerne im Körper resonant angeregt werden, wodurch in einem Empfängerstromkreis ein elektrisches Signal induziert und in Schnittbilder der Organe umgesetzt wird.

Untersuchungsablauf: Die Untersuchung erfolgt in einem großen Magneten, dessen Feld alle Protonen in dieselbe Richtung orientiert. Durch Einstrahlen eines Hochfrequenzimpulses richten sich die Achsen der Protonen senkrecht zum Magnetfeld aus. Wird die Radiofrequenz-welle gestoppt, kehren die Protonen in ihre Position zurück und geben ein Signal ab, das aufgezeichnet wird. Die Zeit, die das Proton für die Rückkehr in die Magnetachse benötigt, bezeichnet man als T2-Relaxationszeit. Je nachdem, wann das Signal aufgefangen wird, kehren mehr oder weniger Protonen in das Gleichgewicht zurück und geben ein stärkeres oder schwächeres Signal ab.

Parenchym: Funktionales Organgewebe, bestehend aus Zellen mit einer bestimmten physiologischen Aktivität, im Gegensatz zum stützenden Bindegewebe. (Cuvier, Anat. comp., t.4, 1805, S.4)

Proton (H+): Elementarer, positiv geladener Baustein des Atomkerns. Größengleich mit dem Elektron, jedoch mit einer rund 1836 mal größeren Masse. (J. Phys. et Radium, 1936, S. 241).

Relatives Risiko: Verhältnis zwischen Inzidenz der Krankheit nach entsprechendem Kontakt und der Inzidenz der Krankheit bei Personen ohne entsprechende Exposition (Kontakt). Es gibt das

Erkrankungsrisiko von exponierten zu nichtexponierten Personen an und beschreibt die Wahrscheinlichkeit, eher mit einem bestimmten Risikofaktor zu erkranken, als ohne.

rt-PA: Rekombinanter Gewebsplasminogenaktivator; Therapiemethode, bei der eine thrombolytische Substanz (Fibrinolytikum) zur Auflösung eines Blutgerinnsels injiziert wird.

Standardmortalitätsrate (SMR): Verhältnis zwischen der Anzahl der aufgetretenen Todesfälle pro Krankheit und der Anzahl der erwarteten Todesfälle in der Allgemeinbevölkerung.

Stenose: Verengung, z.B. Verengung einer Arterie durch Plaque-Ablagerungen an der Gefäßwand.

TIA : Transitorische ischämische Attacke. Kurzfristige neurologische Dysfunktion infolge einer fokalen Ischämie im Bereich des Gehirns oder der Netzhaut mit einer Dauer von unter einer Stunde.

Thrombus: Blutgerinnsel in einer Vene oder Arterie, das zum Gefäßverschluss führen kann.

Zerebrovaskuläres Ereignis (Schlaganfall): Durch eine Ischämie oder Blutung ausgelöste Läsion und Zerstörung von Hirnzellen.

Quellen: (Cuvier, Anat. comp., t.4, 1805; J. Phys. et Radium, 1936; G. GERARD, Anat. hum., 1912; Méd. Flamm. 1975); Dr S. Gerber, GHPSL; Eurostat; Larousse; Larousse médical; Solem; HAS; DCEM - Faculté de Médecine de Toulouse Purpan et Toulouse Rangueil; Module I « Apprentissage de l'exercice médical »; Sous module « La médecine fondée sur les preuves »; Quantification du Risque; Dr Catherine Arnaud, Pr Sandrine Andrieu (medecine.ups-tlse.fr/DCEM2/module1/sous_module1/004_risque_CA_SA.pdf).

SCOR Global Life
5, avenue Kléber
75795 Paris Cedex 16
France
www.scor.com

SCOR
Global Life