



**University of  
Zurich**<sup>UZH</sup>

**Zurich Open Repository and  
Archive**

University of Zurich  
University Library  
Strickhofstrasse 39  
CH-8057 Zurich  
[www.zora.uzh.ch](http://www.zora.uzh.ch)

---

Year: 2009

---

## Schlaganfall: Plötzlicher Beginn einer langen Odyssee

Luft, A R ; Weller, M

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-89555>

Journal Article

Originally published at:

Luft, A R; Weller, M (2009). Schlaganfall: Plötzlicher Beginn einer langen Odyssee. VSAO Journal, (5):25-7.

## Plötzlicher Beginn einer langen Odyssee

**Der ischämische oder hämorrhagische Insult ist die dritt-häufigste Todesursache und für die meisten chronischen Behinderungen im Erwachsenenalter verantwortlich. Neurologische Akutmedizin, Neurorehabilitation des Schlaganfalls und Sekundärprävention entwickeln sich rapide. Alle drei sind eng miteinander verzahnt und gehören in die Hand eines Teams aus Arzt, Therapeut und Pflege.**

*Andreas R. Luft, Leitender Arzt, Michael Weller, Direktor,  
Neurologische Klinik, UniversitätsSpital Zürich*

Jedes akut aufgetretene neurologische Symptom ist bis zum Beweis des Gegenteils als Schlaganfall zu werten und erfordert sofortiges Handeln. Diese Art der Aufmerksamkeit bei Patienten, Angehörigen und Kollegen zu wecken, war und ist Ziel immer neuer Werbekampagnen („*time is brain*“). Die Notwendigkeit, sofort zu handeln, ergibt sich aus den Behandlungsmöglichkeiten in der Akutphase (s. „Akutneurologie“ unten). Der Patient wird meist mit der Sanität in das nächstgelegene Spital gefahren, um die Transportzeit zu minimieren. Handelt es sich dabei nicht um ein in der Schlaganfallbehandlung erfahrenes Zentrum, so werden häufig nicht alle Behandlungsoptionen ausgeschöpft. Nach einer Weiterverlegung in ein Zentrum ist meist zu viel Zeit für die Akutbehandlung vergangen.

Wird der Patient dennoch rechtzeitig behandelt oder verlegt, so war das nur durch eine enge und direkte Absprache zwischen allen beteiligten Ärzten möglich. Der Patient hat zu diesem Zeitpunkt oft schon vier oder mehr Ärzte gesehen, unter anderem Notarzt, Assistenten, Oberärzte in verschiedenen Spitälern.

Im Optimalfall folgt auf die Akut- eine Weiterbehandlung und Überwachung in einer Schlaganfallspezialstation. Nach ein bis zwei Wochen im Akutspital (Schlaganfallstation, meist gefolgt von einer neurologischen Normalstation) und einer meist mühsamen Su-

che nach einem Rehabilitationsplatz wird der Patient in eine entfernte Rehabilitationsklinik verlegt. Dort treffen er und die Angehörigen auf neue Ärzte, Therapeuten und Pflegekräfte. Die stationäre rehabilitative Behandlung wird für sechs bis acht Wochen durchgeführt, danach wird der Patient in die Betreuung des Hausarztes und ambulant tätiger Therapeuten entlassen.

Die Sekundärprävention wurde während dieser Odyssee von den Akutneurologen begonnen, in der Rehabilitation meist in abgewandelter Form fortgeführt, um dann von Hausarzt und/oder einem niedergelassenen Neurologen an die praktischen Gegebenheiten angepasst zu werden.

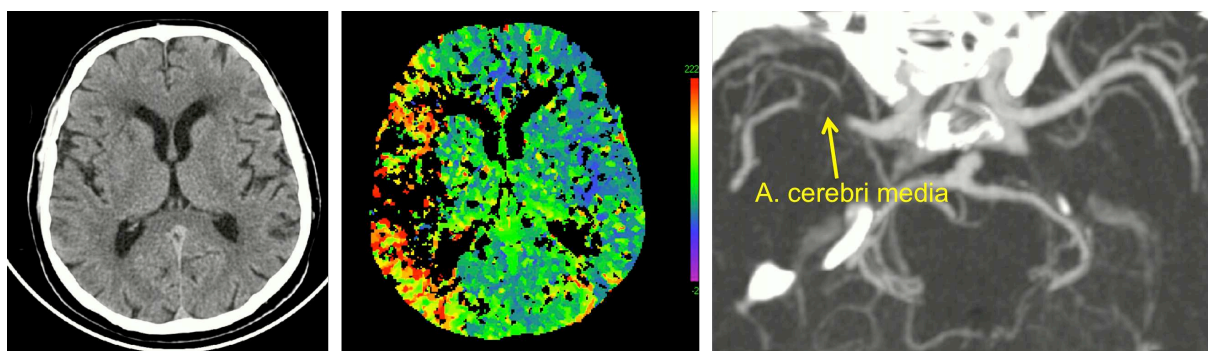
Der Patient, der inzwischen zu Hause mit der Behinderung kämpft und mit Problemen in vielen Lebensbereichen – neurologische, medizinische, soziale, psychische – konfrontiert ist, wird durch die oft divergierenden Aussagen der bis zu zwanzig Ärzten und noch einmal so vielen Therapeuten vollständig verwirrt. Diese Verwirrung trägt nicht zu einer weiteren Genesung bei.

### Akutneurologie

Mit der intravenösen Thrombolyse innerhalb von drei Stunden nach Symptombeginn steht für den ischämischen Insult eine Therapie zur Verfügung, die Mortalität und das Risiko eines Lebens in Abhängigkeit deutlich reduzieren kann. Die ischämische Genese sollte mittels bildgebender Diagnostik nachgewiesen, eine Hämorrhagie aber zumindest ausgeschlossen sein (**Abbildung**). Die Wirksamkeit der Thrombolyse wurde 1995 in der vom National Institute of Neurological Disorders and Stroke, National Institutes of Health, USA, geförderten Studie nachgewiesen (1). Leider kommt die Thrombolyse, die inzwischen mit Erfolg auch im 4.5 Stunden Zeitfenster angewendet wird (2), ja nach Spital nur höchstens 20 Prozent der Patienten zu Gute. Die restlichen Patienten treffen zu spät ein; es geht in der Akutphase aufgrund ineffizienter Infrastruktur innerhalb des Spitals zu viel Zeit verloren oder es liegen Kontraindikationen vor. Bei einem hämorrhagischen Insult kann eine operative Hämatomausräumung, die zunehmend mikroinvasiv durchgeführt wird, wirksam sein, besonders bei oberflächlichen grossen Blutungen (3). Alle Patienten mit Schlaganfall profitieren nach dieser Akutphase von der Behandlung auf einer Spezialstation („Stroke Unit“) (4). Dies ist eine räumlich definierte Station mit ausgewiesenen Betten und spezifisch geschultem Personal, Neurologen im Schichtdienst, Pflegekräften und Therapeuten (Logopädie, Ergotherapie, Physiotherapie, Neuropsychologie). Aufgabe der Behandlung auf der Stroke Unit ist die Vermeidung von

verzögertem Gewebsuntergang um den Infarktkern (z.B. durch zerebrale Minderperfusion, Hyperglycämie, Hyperthermie), das Verhindern von Komplikationen (z.B. Hirndruck, Pneumonien) und das Vorbeugen weiterer Schlaganfälle. Ausschlaggebend für die erfolgreiche Sekundärprävention ist es, die Ursache des Schlaganfalls zu erkennen und spezifisch zu behandeln. Die dazu notwendige Diagnostik ist vielfältig und kann nur mit enger interdisziplinärer Zusammenarbeit von Neurologie, Kardiologie, Neurochirurgie, Neuroradiologie, Gefäßchirurgie, Angiologie, Hämatologie und anderen geleistet werden.

Die Thrombolyse macht in der Akutbehandlung des Schlaganfalls nur einen kleinen Teilaspekt aus. Jenseits der Thrombolyse sind Diagnostik und Therapien der Akutphase so vielschichtig, dass sie nur an wenigen Zentren optimal angeboten werden können.



**Abbildung.** Bildgebung des Schlaganfalls in der Akutphase. (**links**) Nativ-Computertomogramm (CT), das eine Blutung ausschliesst. (**Mitte**) Positivnachweis der Ischämie über CT-Perfusionsbildgebung oder (**rechts**) über die Abbildung eines Thrombus in der A. cerebri media mit Hilfe der CT-Angiographie.

## Rehabilitation

Die neurologische Rehabilitationsmedizin des Schlaganfalls entwickelte sich aus der Versorgung hirnverletzter Patienten nach dem 2. Weltkrieg und begann mit den Studien zur Erholung von Twitchell (5) und Brunnstrom (6). In Folge wurden spezifische neurorehabilitativer Therapien entwickelt, z.B. die von Bobath (7), die bis heute verwendet werden. Das Wissen über die neuronalen Prozesse bei Lern- und Erholungsvorgängen im Gehirn, „neuronalen Plastizität“, führt seit etwa 15 Jahren zu einem Paradigmenwechsel in der Neurorehabilitation. Therapien, die gezielt Plastizität fördern, wurden entwickelt und zunehmend mit den Methoden der evidenzbasierten Medizin überprüft (8-10). Gleichzeitig entwickelte sich innerhalb der Ingenieurwissenschaften das *rehabilitation engineering*, das zur Entwicklung von Therapierobotern, Gehirn-Computer-Schnittstellen und Hirnstimulationsverfahren führte.

Schon heute stehen diese modernen Verfahren in vielen Rehabilitationszentren zur Verfügung. Allerdings weiss man bisher zu wenig, wie und wann nach einem Schlaganfall diese Verfahren optimal anzuwenden sind und welche Voraussetzungen der Patient für ihre beste Wirksamkeit mitbringen muss. Die klinische Rehabilitationswissenschaft ist dabei, das neurologische Instrumentarium an Diagnostik und Therapieprotokollen zu entwickeln. Es könnte sein, dass nur eine sehr frühzeitige Rehabilitation in der Akutphase eine maximale Erholung ermöglicht (11). Die dafür notwendige Infrastruktur, die intensive Überwachung mit Rehabilitation verbindet, muss erst entwickelt werden („Post-Stroke Unit“).

### Sekundärprävention

Die Sekundärprävention des Schlaganfalls vereint viele Aspekte, die alle zusammen und kontinuierlich evaluiert werden müssen, um das Risiko zerebro- und kardiovaskulärer Ereignisse zu minimieren – kardiovaskulär deshalb, weil die häufigste Todesursache nach einem Schlaganfall der Herzinfarkt ist. Alle Aspekte im Blick zu behalten, kann nur ein einzelner Arzt, der über umfangreiches Fachwissen verfügt.

Die effektivsten Strategien der Sekundärprävention sind in Reihenfolge absteigender Wirksamkeit die Behandlung des Vorhofflimmerns mit Phenprocoumon (*number needed to treat* um einen Schlaganfall zu vermeiden, NNT 1), die operative Beseitigung der Karotisstenose (NNT 2), die Behandlung des Diabetes mellitus (NNT 4) und das Beenden des Rauchens (NNT 4) (12). Sehr wichtig, aber noch nicht erwiesen, scheinen auch physische Aktivität und Ausdauertraining zu sein, die die Prävalenz des Diabetes nach einem Schlaganfall deutlich reduzieren können (13). Darüber hinaus haben Thrombozytenaggregationshemmung, die Optimierung des Blutdrucks und des Cholesterins einen hohen Stellenwert. Der Schlaganfall bei Patienten unter 50 Jahren, der häufig nicht-atherosklerotisch bedingt ist, erfordert darüber hinaus eine differenzierte neurologische und kardiologische Diagnostik und Therapie (14).

### Die Perspektive

Nach einem Schlaganfall würde sich der Patient einen Facharzt für Schlaganfallneurologie wünschen, der neurologisches, neuroradiologisches, neurochirurgisches und rehabilitatives Wissen vereint. Längst hat sich das Feld der Schlaganfallmedizin so weit entwickelt, dass eine Subspezialisierung mit einer solchen Schnittstellenfunktion berechtigt wäre.

Ein Schritt in diese Richtung wäre die Schaffung eines definierten Behandlungspfades, in dem weniger Ärzte(-teams) besser miteinander und mit dem Patienten und seinen Angehörigen kommunizieren. Der Akutneurologe muss schon von der ersten Stunde rehabilitative und sekundärpräventive Aspekte in seine Entscheidungen einbeziehen und benötigt detailliertes Fachwissen. Wenn der Akutneurologe den Patienten im Rahmen einer Schlaganfall/-rehabilitation-Sprechstunde nach der Behandlung in der Rehabilitationsklinik wieder sieht, so ist dies nicht nur für den Patienten von Vorteil. Für den Akutneurologen – sei er Kliniker oder klinischer Forscher – ist die Evaluation der eigenen Resultate von ausschlaggebender Bedeutung.

### Literatur

1. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. *N Engl J Med* 1995;333:1581-1587.
2. Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N Engl J Med* 2008;359:1317-1329.
3. Qureshi AI, Mendelow AD, Hanley DF. Intracerebral haemorrhage. *Lancet* 2009;373:1632-1644.
4. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;CD000197.
5. Twitchell TE. The restoration of motor function following hemiplegia in man. *Brain* 1951;74:443-480.
6. Brunnstrom S. *Movement therapy in hemiplegia*. New York: Harper & Row, 1970.
7. Bobath B. *Adult hemiplegia: evaluation and treatment*. London: Heinemann, 1978.
8. Luft AR, Hanley DF. Stroke recovery--moving in an EXCITE-ing direction. *Jama* 2006;296:2141-2143.
9. Wolf SL, Winstein CJ, Miller JP, et al. Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke: the EXCITE randomized clinical trial. *Jama* 2006;296:2095-2104.
10. Luft AR, McCombe-Waller S, Whitall J, et al. Repetitive bilateral arm training and motor cortex activation in chronic stroke: a randomized controlled trial. *JAMA* 2004;292:1853-1861.
11. Bernhardt J, Dewey H, Thrift A, Collier J, Donnan G. A very early rehabilitation trial for stroke (AVERT): phase II safety and feasibility. *Stroke* 2008;39:390-396.
12. Hackam DG, Spence JD. Combining multiple approaches for the secondary prevention of vascular events after stroke: a quantitative modeling study. *Stroke* 2007;38:1881-1885.
13. Ivey FM, Ryan AS, Hafer-Macko CE, Goldberg AP, Macko RF. Treadmill Aerobic Training Improves Glucose Tolerance and Indices of Insulin Sensitivity in Disabled Stroke Survivors. A Preliminary Report. *Stroke* 2007;published online.
14. Ning M, Furie KL. Preventing a second stroke in the young. *Top Stroke Rehabil* 2004;11:40-50.