

## **Zerebraler Insult am Steuer oder posttraumatische Karotisthrombose?**

H. FISCHER, H. MASEL, R. STEINER

Akademie des Sanitäts- und Gesundheitswesens der Bundeswehr, München (BRD)

Eingegangen am 13. November 1974

Cerebral Ischemia or Post Traumatic Thrombosis of the A. Carotis occurring to a Car Driver

*Summary:* A short while after leaving a public-house a 71 year old man as the driver of his car was involved in a head-on collision with another car. On admission to a hospital he was unconscious with a distinct debility for the left side of his body and showed a changing anisocoria. Angiography of the right carotid artery revealed an occlusion. It was suspected that this was the terminal state of a generalized arteriosclerotic occlusion which was considered being the reason for the accident. The autopsy-findings showed, however, a posttraumatic thrombosis (whiplash-trauma of the cervical vertebral column) of the right arteria carotis and of the right arteria vertebralis with thromboembolia in a small pontine artery with an infarct-like ischemic softening. The differentiation from an apoplexia is of importance for the differential diagnosis.

*Zusammenfassung:* Bericht über einen 71 Jahre alt gewordenen Pkw-Fahrer mit posttraumatischer Thrombose der A. carotis communis rechts und der A. vertebralis rechts sowie Thromboembolie in eine kleine Brückenarterie mit infarkt-artiger ischämischer Erweichung. Differentialdiagnostisch ist die Unterscheidung von einem apoplektischen Insult wichtig.

*Key words:* Apoplexie - Karotisthrombose, posttraumatisch - Traumatologie, posttraumatische Karotisthrombose

Bei Verletzten von Kraftfahrzeugunfällen steht gelegentlich aufgrund entsprechender klinischer Befunde die Frage zur Entscheidung, ob es sich um eine primäre zentrale Blutung oder Ischämie mit nachfolgender Kollision oder um ein Schädel-Hirn-Trauma, bzw. einen akuten A. carotis-Verschluß als Folge der Kollision gehandelt hat. Häufig spielt dabei noch eine Alkoholeinwirkung mit. Eine Entscheidung kann in derartigen Fällen mit tödlichem Ausgang nur eine Obduktion mit gründlicher makroskopischer und mikroskopischer Befunderhebung erbringen, wie unsere Beobachtung zeigt:

Ein 71-jähriger Mann stieß kurze Zeit nach einem Wirtshausbesuch als Fahrer seines Pkw auf einer Hügelkuppe frontal mit einem anderen Pkw zusammen (Unfall-

zeit 17.50 Uhr, Blutalkoholbestimmung 18.55 Uhr 1,87 ‰, bzw. 1,80 ‰).

Nach Zeugenaussagen soll der Fahrer nach links von der Fahrbahn abgekommen sein. Um 18.00 Uhr Krankenseinlieferung in bewußtlosem Zustand mit Rippenfrakturen rechts. Neurologisch bestand eine deutliche Schwäche der linken Körperseite und wechselnde Anisokorie. Da eine rechtsseitige Karotisangiographie zu keinem Ergebnis führte, wurde der Patient um 21.30 Uhr in eine neurochirurgische Universitätsklinik verlegt. Dort ist nach erneuter Karotisangiographie die Diagnose eines kompletten Verschlusses der rechten A. carotis communis gestellt und der Patient zurückverlegt worden. Tod am nächsten Morgen 6.30 Uhr unter allmählichem Herz- und Kreislaufversagen.

Aufgrund des klinischen Befundes und einiger anamnestischer Angaben (zweimaliger Herzinfarkt) wird in Anbetracht des Alters des Patienten der akute Verschuß der rechten A. carotis communis als Endzustand einer generalisierten arteriosklerotischen Verschußkrankheit angesehen und ebenso als Ursache für das Zustandekommen des Straßenverkehrsunfalles.

Die am nächsten Tag vorgenommene Obduktion konnte einen Teil der klinischen Beobachtungen bestätigen, deckte jedoch auch mehrere für die Beurteilung entscheidende wichtige Befunde auf. Es bestanden Rippenserienfrakturen bds., Frakturen des Sternum und ein Hautemphysem im Brustbereich. Am Herzen imponierte eine stenosierende Koronarsklerose, besonders in der A. coronaria dextra und ein kleiner Schwielenbezirk in der Hinterwand, sowie frische Nekrosen im vorderen Papillarmuskel links. Die Lungen wiesen eine massive Fettembolie auf. Im Großhirn, im rechtsseitigen Putamen und im Marklager des linken Occipitallappens fanden sich kleine alte Enzephalomalazieherde. Die Hirnbasisarterien wiesen eine stärkere Sklerose auf.

Als Zeichen einer erheblichen Gewalteinwirkung auf den Thorax und die rechte Halsseite fanden sich Intimaeinrisse im Bogen- und absteigenden Teil der Brust-aorta, Sprengung der Bandscheiben zwischen dem 3. und 4. Halswirbelkörper mit Unterblutungen im vorderen Längsband sowie Unterblutungen in den tiefen Gewebsschichten des Halses. Die rechte A. carotis communis war auf eine Länge von fast 5 cm durch einen frischen Thrombus verschlossen.

Histologische Schnitte in verschiedener Höhe zeigten einmal (Abb. 1) eine erheblich stenosierende Arteriosklerose und ein intramurales Hämatom, welches die Intima und große Teile der Media abgehoben und in das Gefäßlumen vorgedrückt hat. An anderer Stelle sind die inneren Gefäß-Schichten eingerissen (Abb. 2), und es hat sich eine frische Thrombose gebildet, welche des Restlumen der stark sklerosierten Arterie ausfüllt. Die Zerreißung der Wandinnenschichten ist durch das Trauma erfolgt und kann in diesem Umfang nicht als Folge einer Arteriographie angesehen werden.



Abb. 1. Stenosierende Sklerose der A. carotis com. mit intramuralem Hämatom

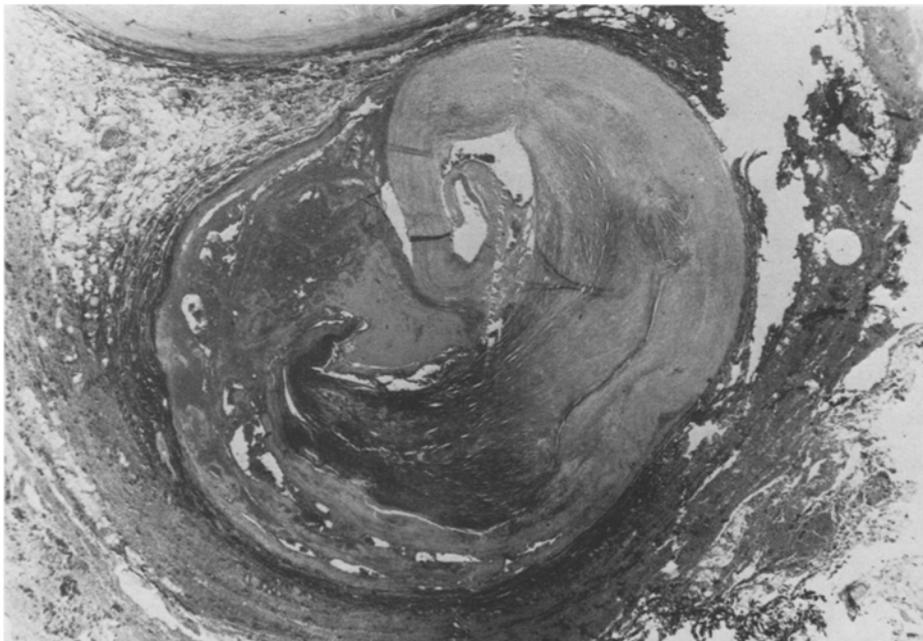


Abb. 2. Einrisse in Intima und Media mit frischer, das Restlumen ausfüllender Thrombose

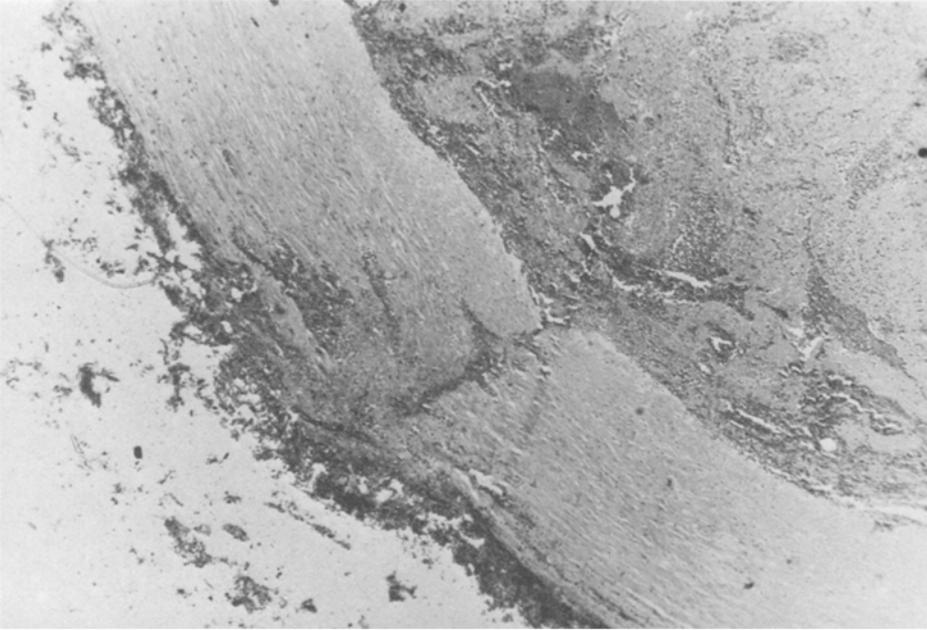


Abb. 3. Unregelmäßige Einrisse der Gefäßwand

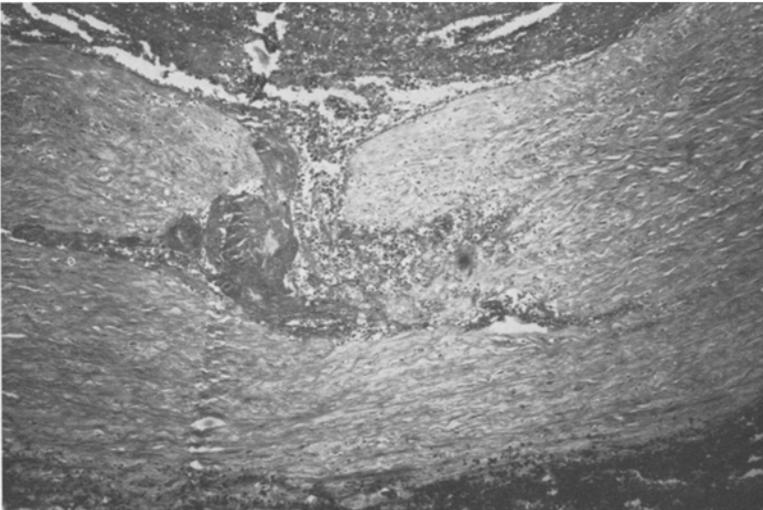


Abb. 4. Gefäßwand ohne deutliche sklerotische Veränderungen

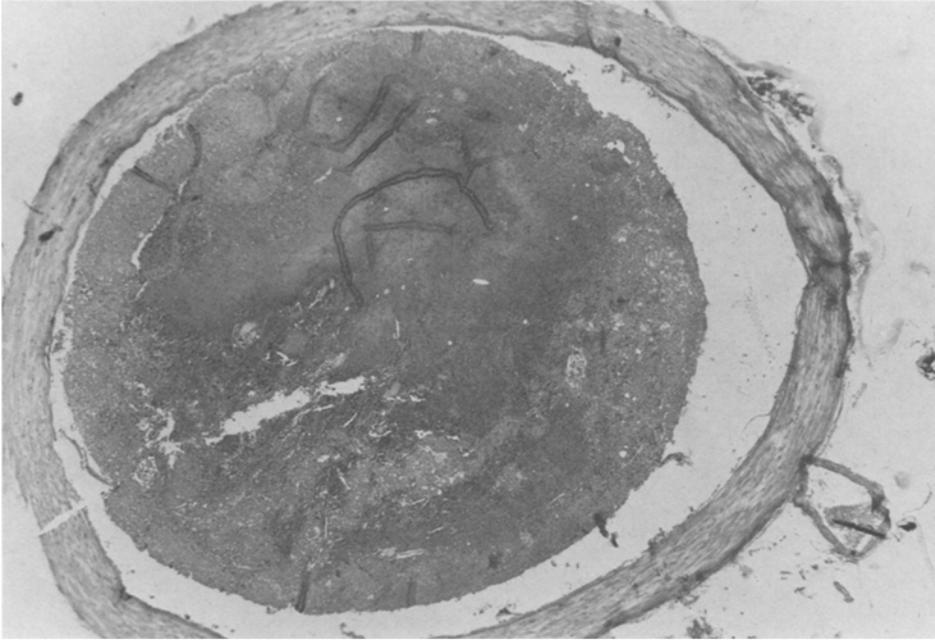


Abb. 5. Frischer Thrombus in der rechten A. vertebralis

Auch ein weiterer Schnitt (Abb. 3) zeigt unregelmäßige Risse in der Gefäßwand und die sich in diesem traumatisierten Gebiet gebildete Thrombose. Die Gefäßwand selbst weist hier keine deutlichen sklerotischen Veränderungen auf, wie eine andere Stelle (Abb. 4) ebenfalls erkennen läßt. Der klaffende Gefäß-Spalt ist von reichlich Fibrin und Blutzellen ausgefüllt.

Als weiterer interessanter Befund konnte eine leicht hämorrhagische Erweichung im rechtsseitigen Abschnitt der Brücke festgestellt werden. Eine zuführende kleine Arteria (Ramus pontis) enthielt einen lockeren Thrombus, ebenso fand sich in der sonst unauffälligen rechten A. vertebralis ein lumenfüllender frischer Thrombus (Abb. 5). Die betroffene Brückenpartie enthielt frische, z.T. perivaskuläre Blutungen ohne Nachweis von Hämosiderin.

Im oberen Halsmark fand sich eine deutliche ödematöse Auflockerung in Form von Lückenfeldern als Zeichen einer Traumatisierung. Einzelne Vorderhornzellen waren gebläht, ohne Darstellung der Zellkerne.

#### BESPRECHUNG

Das nachgewiesene stumpfe Trauma der rechten Halsseite hat zu Wandeinrissen der rechten A. carotis geführt, und zwar nicht nur an bereits stark sklerotierten

Partien, sondern auch an ziemlich regelrechten. Dabei hat sich offenbar ein dissezierendes Wandhämatom gebildet. Die ausgedehnten, zerrungsbedingten Intimaläsionen waren der Ausgangspunkt für eine frische Thrombose.

Eine frische Thrombose ist ebenfalls in einem davon unabhängigen Gefäßgebiet entstanden, in der rechten A. vertebralis, die in ihrem Kanal offenbar durch ein erhebliches Trauma lädiert worden ist, welches zu einer Bandscheibenverletzung geführt hat. Von der ortsständigen Thrombose hat sich ein Embolus gelöst und zu einer Infarzierung des rechtsseitigen Brückenabschnittes geführt.

Somit steht fest, daß die Halswirbelsäule des 71-jährigen Mannes bei dem Unfall ein Schleudertrauma erlitten hat. Die Karotisthrombose wird als Folge des Trauma angesehen. Zu einem derartigen Geschehen sind nicht einmal die in unserem Fall nachgewiesenen Verletzungen im Halsbereich notwendig, sondern es genügen mitunter leichte, wie sie schon bei einer extremen Hyperextension auftreten können. So hat PATSCHEIDER folgende Beobachtungen mitgeteilt: Ein 25 Jahre alter Skiläufer ist von einem anderen angefahren worden, stürzte und richtete sich selbst wieder auf. Beim Abstieg zur Seilbahnstation konnte er plötzlich nicht mehr sprechen. Nach rascher Klinikeinweisung wurde eine motorische Aphasie und eine rechtsseitige Parese festgestellt. Bei der Kraniotomie fand sich kein Anhalt für eine intrakranielle Blutung oder eine Hirnverletzung. Kurz nach Beendigung der Operation trat der Tod ein. *Obduktionsbefund*: Verschließende Thrombose der linken A. carotis interna und der A. cerebri media sinistra; stumpfe Verletzung der linken Halsseite mit mächtiger, bis an den linken Teil der Schädelbasis reichender Blutunterlaufung der Weichteile.

Wie aus diesem Fall ersichtlich ist, müssen an den verletzten Gefäßen keine die Resistenz mindernden sklerotischen Veränderungen vorliegen, sondern es werden auch jugendlich zarte und elastische Arterien betroffen, wie ebenfalls die Mitteilung von SCHNEIDER *et al.* zeigte, wonach bei drei "football"-Spielern, infolge der Hyperextension der Halswirbelsäule eine Kontusion oder teilweise Insuffizienz der Vertebralarterien (Vertebraliskompression), eingetreten ist. Auch GUTMANN sowie DENCK haben auf die Durchblutungsstörungen der A. vertebralis im Zusammenhang mit Halswirbelsäulenverletzungen hingewiesen.

Schon vor Jahren haben DOTZAUER und ADEBAHR, FÖDISCH, FÖDISCH und KLOSS sowie ISFORT auf die Zusammenhänge zwischen Trauma und Karotisthrombose aufmerksam gemacht.

Eine Veröffentlichung von HERRSCHAFT bestätigt ebenfalls diese Beobachtungen. Von 18 Patienten mit einem Schleudertrauma der Halswirbelsäule ohne begleitende Schädel-Hirn-Verletzung, ohne knöcherner Verletzung der Halswirbelsäule oder Rückenmarksschädigungen wiesen fünf Patienten irreversible Durchblutungsstö-

rungen im vertebro-basilären Kreislauf auf. Ursächlich lagen den Zirkulationsstörungen in drei Fällen eine einseitige Thrombose der A. vertebralis und in zwei Fällen eine richtunggebende Verschlimmerung bei vorbestehenden obstruierenden Erkrankungen der Vertebralarterien in der zervikalen Verlaufsstrecke zugrunde.

Den drei Vertebralisthrombosen nach einem Schleudertrauma der Halswirbelsäule war der Befund einer Wirbelgelenksverrenkung und die enge örtliche Beziehung zwischen diesen Skelettverletzungen und dem angiographisch nachgewiesenen Gefäßverschluß gemeinsam.

Interessant ist auch die Mitteilung von SCHMITT u. TAMASKA über eine 35-jährige Frau, die zwei Stunden nach chiropraktischen Manipulationen an der Halswirbelsäule (Hyperextension und Rotation) verstorben ist. Bei der Obduktion fand sich eine Innenschichtruptur der A. vertebralis sinistra mit intramuraler Blutung und komplettem Verschluß der Aa. vertebralis und basilaris.

Auf die Problematik der traumatischen A. carotis-Thrombose machten AGNOLI *et al.* aufmerksam und auf die große Bedeutung einer Frühdiagnose. Auch nach banalen Kopf- und Halswirbeltraumen muß an diese Komplikation gedacht werden, wenn lateralisierende neurologische Symptome kurz nach der Verletzung oder auch Stunden bis Tage später auftreten. Vier der fünf Patienten von SULLIVAN *et al.* zeigten klinisch ein Syndrom wie bei zerebraler Embolie.

Die Gefäßthrombose als Ursache mehr oder weniger ausgedehnter ischämischer Gehirnbezirke führt also zu zerebralen Symptomen, die gerade bei älteren Menschen leicht fehlgedeutet werden können.

#### LITERATUR

- AGNOLI, A., GROTE, E., SCHIRMER, H.F., MULCH, G.: Zur Problematik der traumatischen Arteria-carotis-Thrombose. Dtsch. med. Wschr. 99, 1245-1248 (1974)
- DENCK, H.: Gefäßverletzungen bei Frakturen und Luxationen. Chirurg 44, 207-215 (1973)
- DOTZAUER, G., ADEBAHR, G.: Trauma und Carotisthrombose. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 55, 237-241 (1964)
- FÖDISCH, H.J.: Hals- und Hirnschlagaderthrombosen nach stumpfen Minimal-Traumen. Verh. dtsh. Ges. Path. 54, 649-650 (1970)
- FÖDISCH, H.J., KLOSS, K.: Thrombotische Verschlüsse im Stromgebiet der Arteria carotis nach stumpfen Schädel-Hals-Traumen. Hefte Unfallheilk. 88, (1966)
- GUTMANN, G.: Durchblutungsstörungen der Arteria vertebralis im Zusammenhang mit Halswirbelsäulenverletzungen. Mantova med. 9, 112-116 (1971)
- GUTTMANN, L., TIWISINA, TH.: Zum Problem der Irritation der A. vertebralis. Stuttgart: Hippokrates 1969
- HERRSCHAFT, H.: Die Beteiligung der Arteria vertebralis bei der Schleuderverletzung der Halswirbelsäule. Arch. orthop. Unfall-Chir. 70, 248-264 (1971)
- ISFORT, A.: Traumatische Carotisthrombosen. Mschr. Unfallheilk. 65, 257-267 (1962)

- SCHMITT, H.P.: Die Bedeutung von Varianten im Bereich der Arteriae vertebrales und der Arteria basilaris für die forensische Medizin, mit einem seltenen Fallbericht. *Z. Rechtsmedizin* 73, 23-28 (1973)
- SCHMITT, H.P., TAMASKA, L.: Disseziierende Ruptur der Arteria vertebralis mit tödlichem Vertebralis- und Basilaris-Verschluß. *Z. Rechtsmedizin* 73, 301-308 (1973)
- SCHNEIDER, R.C., REIFEL, E., CHRISLER, H.O., COSTERBAAL, B.G.: Serious and fatal football injuries involving the head and spinal cord. *J. Amer. med. Ass.* 177, 362-367 (1961)
- SULLIVAN, H.G., VINES, F.S., BECKER, D.P.: Sequelae of Indirect Internal Carotid Injury. *Radiology* 109, 91-98 (1973)

Dr. med. Dr. phil. H. FISCHER  
Dr. med. R. STEINER  
Akademie des Sanitäts- und  
Gesundheitswesens der Bundeswehr  
D-8000 München 40, Infanteriestr. 17

Dr. med. H. MASEL  
Landgericht München II  
D-8000 München 35, Dennisstr. 2  
Bundesrepublik Deutschland