

Wiener Medizinische Wochenschrift

Separatdruck aus 109. Jahrg., 1959, Nr. 3 (Seite 61 bis 63)

Alle Rechte vorbehalten - Verlag Brüder Hollinek - Wien

Aus der Psychiatrisch-Neurologischen Universitätsklinik in Wien
Vorstand: Prof. Dr. H. Hoff

Arteriovenöses Aneurysma mit Hirnatrophie

Neue Gesichtspunkte bei Verwendung des Bewegungsfilms

Von L. Fekas, F. Gerstenbrand und E. M. Klausberger

Erst durch die Einführung der Kontrastmitteluntersuchungen ist es uns möglich, einwandfrei das Vorliegen einer zerebralen Gefäßmißbildung *intra vitam* zu diagnostizieren und auch einen genauen Einblick in die Ausbreitung des pathologischen Gefäßes und die dadurch verursachten Veränderungen des Gehirns zu erhalten. Durch die Anwendung des Bewegungsfilms bei der zerebralen Angiographie ist es neuerdings möglich, über dynamische Faktoren der Zirkulation in den pathologischen Gefäßgebilden Näheres auszusagen.

Der 56jährige Patient V. K. erlitt erstmals im 35. Lebensjahr nach einer plötzlich einsetzenden Obelkeit eine rechtsseitige Halbseitenlähmung mit besonderer Beteiligung der oberen Extremität. Gleichzeitig trat eine Sprachstörung im Sinne einer motorischen Aphasie auf. Bereits nach einer Stunde waren sämtliche Beschwerden wieder völlig abgeklungen. Vor dem Auftreten der Lähmungserscheinungen hatte der Patient mehrere Stunden lang schwer gearbeitet. In der Folgezeit wiederholte sich alle 2 bis 3 Jahre die plötzlich einsetzende Lähmung, wobei stets der rechte Arm deutlich stärker als das Bein, aber auch der rechte Mundwinkel mitbetroffen war und Sprachstörungen im Sinne einer motorischen Aphasie bestanden. Immer hat sich der Patient vor dem Auftreten der Lähmungen körperlich stark überanstrengt. Stets verschwanden sowohl die Sprachstörungen, als auch die Lähmungserscheinungen nach 1- bis 2stündiger Dauer. Ab 1950 stellten sich die passageren Erscheinungen mindestens 2mal im Jahr ein. Eine zu Weihnachten 1956 entstandene Lähmung besserte sich zur Gänze

erholte nach einem Monat eine neuere Aufnahme, jetzt war auch das rechte Bein mitbetroffen. Die gleichzeitig entstandene Sprachstörung hatte sich allerdings im Gegensatz zur Parese weitestgehend zurückgebildet. Ferner auch 2mal in wesentlich längerer Zeit. Seit Weihnachten 1956 traten wiederholt *lacus*-Anfälle auf, die in der rechten Hand begannen und auf den Mundwinkel übersprangen, ohne das Bein zu betreffen.

Der neurologische Befund bei der Aufnahme im August 1957 zeigte eine rechtsseitige basale Hemiparese mit einer deutlichen Fazialisparese. Die obere Extremität war weitaus stärker als das Bein betroffen. Dazu bestanden eine geringgradige Hemihypästhesie rechts für alle Qualitäten mit einer deutlichen Verstärkung im Bereich der rechten Hand, sowie Restzeichen einer motorischen Aphasie. Die Dursuntersuchung ergab das Vorliegen eines großen arteriovenösen Aneurysma sinus parietal (Abb. 1a und b). Die Aufgefüllung zeigte neben der Verdrängung des linken Seitenventrikels vor allem eine ausgeprägte und ausgedehnte Atrophie frontoparietal nur auf der linken Seite (Abb. 2). Die erhobenen Kontrastmittelbefunde, insbesondere die Reststellungen, die sich aus dem Bewegungsfilm ableiten, sollen später diskutiert werden.

Während *Zülch* die Bezeichnung „Aneurysma“ ablehnt und sie durch „arteriovenöses Angiom“ ersetzt, verbleibt *Olivcrona* in seiner letzten umfassenden Darstellung bei der Bezeichnung „angiomatöses, arteriovenöses Aneurysma“. Es handelt sich bei dieser Mißbildung um die embryonale Agenesie des Kapillarsystems zwischen einem Arterienstamm und dem zugehörigen Venenweg. Der arterielle Blutstrom ergießt sich durch plexusartig angelegte, abnorme Blutgefäße direkt in das venöse Blut. Die pathologischen Veränderungen im Sinne einer „Venukulation“, die Venen sind arterialisiert und weisen oft eine Pulsation auf. Die pathologischen, plexusartig angelegten Gefäße sind mitunter stark erweitert und können bisweilen einen kinderhandgroßen Bezirk bedecken, der mitunter in die Tiefe bis in Ventrikelnähe reicht.

Die arteriovenösen Aneurysmen (AVA) haben ihre Prädispositionsstellen an der Arteria cerebri media, sie treten seltener an der Arteria cerebri anterior, der Arteria vertebralis und der Arteria carotis externa auf. Sie sind bei Männern doppelt so häufig wie bei Frauen. Im klinischen Bild bestehen bei 40% der Patienten epileptische Anfälle. Bei einem gleich hohen Prozentsatz kommt es zu Subarachnoidealblutungen, die nicht selten rezidivieren und mit schlagartig einsetzenden Paresen einhergehen. Weitaus seltener bestehen in der Vorgeschichte Migräneanfälle und uncharakteristische Kopfschmerzen. Sehr selten wird auch über Fälle berichtet, die in der Anamnese als einzige Beschwerden intermittierende Paresen aufweisen, wobei die Lähmungserscheinungen häufig nach Überanstrengung auftreten.

In der Literatur wird angegeben, daß es durch das Aneurysma zu einer Beschleunigung der Zirkulation in den pathologischen Gefäßgebieten kommt und durch den arteriovenösen Kurzschluß (edarterielle) Blut rasch in das Venensystem abgeführt wird. Diese Annahme scheint, wie wir später ausführen werden, durch den Bewegungsfilm in diesem Fall widerlegt zu sein. Nicht zu bestreiten ist, daß in den erweiterten Gefäßgebieten ein bedeutender Teil der zugeführten Blutmenge verströmt und das Gehirn, insbesondere die am Gefäßstamm weiter distal gelegenen, normal differenzierten Gefäßgebiete, eine mangelhafte Blutversorgung aufweist. Das späte Auftreten der Symptome jenseits des 15. Lebensjahres bei der anlagenmäßigen Gefäßmißbildung erklärt *Tönnis* mit der funktionellen Umstellung des Kapillarsystems nach Beendigung des Wachstums. Durch die zur selben Zeit meist einsetzenden schweren körperlichen Belastungen können sich die ersten Symptome manifestieren, wobei meistens eine Subarachnoidealblutung auftritt oder auch der erste epileptische Anfall einsetzt.

In der Analyse unseres Falles ist anzunehmen, daß die im Verlauf von 20 Jahren wiederholt aufgetretenen passageren Herdausfälle durch eine vorübergehende mangelnde Durchblutung in den dem AVA benachbarten Hirnanteilen verursacht wurden. Für die Durchblutungsstörung in den distal von den pathologischen Gefäßen gelegenen Gefäßbezirken mag eine erhöhte Kreislaufbeanspruchung bei vermehrter körperlicher Belastung während der Arbeit verantwortlich zu machen sein. Nachdem im Verlaufe des zunehmenden Alters die allgemeine Kreislaufsituation sich verschlechtert hatte, entstand in den nutritiv bereits geschädigten Gehirngebieten die Atrophie mit entsprechenden neurologischen Ausfällen.

Klinisch würde damit die Annahme *Olivcronas* eine Bestätigung finden, daß es sich bei dem arteriovenösen Aneurysma um eine Mißbildung handelt, die durch eine unvollständige Differenzierung des Kapillarsystems zwischen einem Arterienstamm und dem zugehörigen Venenweg bedingt ist. Die pathologischen Veränderungen im Sinne einer „Venukulation“, die Venen sind arterialisiert und weisen oft eine Pulsation auf. Die pathologischen, plexusartig angelegten Gefäße sind mitunter stark erweitert und können bisweilen einen kinderhandgroßen Bezirk bedecken, der mitunter in die Tiefe bis in Ventrikelnähe reicht.

schlossenen* Gefäßgebilde ein normal ausdifferenziertes Gefäßsystem distal sich anschließt, welches allerdings funktionell stark belastet ist. Ohne daß es zu einer Blutung kommt, kann demnach in dem von normalen Gefäßen versorgten Hirngebiet durch eine ständige, im späteren Alter sich steigende mangelnde Durchblutung eine Atrophie entstehen.

In dem vorliegenden Fall wurde eine Arteriographie im Bewegungsfilm durchgeführt und es konnte durch die Auswertung der dabei erhobenen Befunde ein Einblick in die Zirkulationsbedingungen des aufgedeckten arteriovenösen Aneurysma gewonnen werden.

Klausberger weist in einer früheren Publikation darauf hin, daß die Hauptziele des Bewegungsfilms bei der zerebralen Angiographie sich in drei Punkten zusammenfassen lassen:

1. Erweiterung der Artdiagnose bei Tumoren,
2. verbesserte Lokalisationsmöglichkeit bei kleinen, flüchtig mit Kontrastmittel gefüllten Aneurysmen und
3. Studium der Pathophysiologie der Zirkulation in den Hirngefäßen.

Durch die Möglichkeit, in einer Sekunde 25 bis 60 Bilder aufzunehmen, können alle Einzelheiten der Durchströmung eines Gefäßgebietes per continuitatem festgehalten werden. Auch kann eine exakte Bestimmung der einzelnen Phasen in den verschiedenen Füllungsabschnitten erfolgen. Auf diese Art ist es möglich, die Kontrastmitteldurchströmungszeit eines Gefäßgebietes genau zu bestimmen.

Aus der Beschreibung des Filmes sind folgende Einzelheiten bemerkenswert: Das in die Arteria carotis interna injizierte Kontrastmittel zeigt eine rasche Füllung bis zum Siphon. Gleichzeitig mit der Arteria cerebri anterior wird auch die Arteria cerebri media erreicht. Während im Anteriorbereich das Kontrastmittel verzögert weiterfließt, stellen sich im Mediabereich sofort am Abgang von der Carotis interna die pathologischen Gefäße dar. Die stark erweiterten Gefäße sind gut mit Kontrastmittel gefüllt, welches sich wie in einen See ergießt und eher träge gegen den Sinus sagittalis abfließt. In dem Film ist weiter zu erkennen, daß die übrigen Gefäße des Mediagebietes nur wenig Kontrastmittel enthalten und eine verzögerte Durchströmung zeigen. Eine genaue Zeitabnahme der Durchlaufgeschwindigkeit einschließlich der Gefäße des AVA ergab eine Durchlaufzeit von 10,2 Sekunden. Die durchschnittliche Durchlaufzeit bei völlig normalen Angiogrammen von Patienten des gleichen Alters ergibt kürzere Werte. Wesentlich ist jedoch die Feststellung, daß entgegen jenen Meinungen, die eine Verkürzung der Durchlaufzeit bei AVA annehmen, in unserem Fall durch den Bewegungsfilm in objektiver Weise eine Verzögerung der Passagezeit nachgewiesen werden konnte.

Wenn wir nun die Ergebnisse aus dem verfilmten Angiogramm betrachten, so läßt sich feststellen: Die Durchströmungszeit ist eindeutig verlängert. Der Blutzufuß zu den normal ausdifferenzierten Gefäßen im Mediabereich, die distal von den pathologischen Gefäßgebilden gelegen sind, ist geringer, und es läßt sich auch im Arteriogramm unseres Falles eine verzögerte und verringerte Füllung der Arteria cerebri anterior feststellen. Ein bedeutender Anteil der Blutmenge versackt demnach im arteriovenösen Aneurysma und verringert die für das gesamte Karotisgebiet zur Verfügung stehende Blutmenge.

Ziehen wir aus diesen, durch den Bewegungsfilm gewonnenen Feststellungen einen Vergleich mit dem klinischen Bild, so ergibt sich daraus eine Bestätigung der vorher aufgestellten Annahmen. Eindeutig läßt sich im Film erkennen, daß die Hauptmasse der zugeführten Blutmenge über den Gefäßkurzschluß des AVA abgeführt wird und die übrigen, von der Carotis interna versorgten Gefäßgebiete, insbesondere die distal von der Gefäßmißbildung gelegenen Mediagefäße, eine geringere

Blutmenge als normal angeboten bekommen. In das Versorgungsgebiet der Arteria cerebri anterior wird durch die Arteria communicans anterior kompensatorisch genügend Blut herangebracht. Es ist aber begreiflich, daß es in den Mediasten, die nicht dieselben funktionellen Kompensationsmechanismen wie die Anterior- und Posteriorgefäße besitzen, zu Durchblutungsstörungen kommt, insbesondere dann, wenn bei körperlicher Überanstrengung und im späteren Alter das Gesamtblutangebot hier verringert ist. Der durch den Bewegungsfilm gewonnene Einblick in die Dynamik der Zirkulation bei AVA stellt einen objektiven Beweis für das Zustandekommen einer Hirnatrophie bei dieser Durchblutungsstörung dar.

Es konnte somit bei dem berichteten Fall über die Analyse der Zirkulation bei AVA im Bewegungsfilm die klinische Annahme unterbaut werden, daß tatsächlich in gewissen Gefäßgebieten eine insuffiziente Durchblutung besteht. Aus den vorher dargestellten Gründen können dadurch passagere Ausfälle und später eine Hirnatrophie auftreten; keineswegs muß also in dem dem AVA anliegenden Hirngebiet eine Blutung zustande kommen. Auch die Annahme, daß vielleicht durch direkten Druck des pathologischen Gefäßkonvolutes die lokalisierte Atrophie entsteht, muß nach vorliegendem Bildmaterial nicht zur Klärung der Hirnatrophie herangezogen werden.

Zusammenfassung

Es wird ein Fall berichtet, bei dem seit mehr als 20 Jahren passagere Herdausfälle in Form einer Halbseitenparese und motorischer Aphasie auftraten und sich schließlich eine manifeste Hemiparese mit geringer Hemihypästhesie einstellte. In der Durchuntersuchung konnte eine lokalisierte Hirnatrophie festgestellt werden; die Karotisangiographie deckte ein ausgedehntes arteriovenöses Aneurysma im Mediabereich auf. Es wird von klinischer Seite die Annahme *Olivocronas* unterstrichen, daß durch Funktionsstörungen infolge der pathologischen Kreislaufverhältnisse, ohne daß eine Blutung auftritt, eine Hirnatrophie entstehen kann, bzw. passagere Durchblutungsstörungen vorübergehende Ausfälle bewirken. Das Angiogramm wurde im Bewegungsfilm festgehalten, wobei festzustellen war, daß eine deutliche Verlängerung der Durchblutungszeit vorliegt und vor allem in den normalen Mediasten eine geringere Gefäßfüllung zu beobachten war. Es wird somit aus den Ergebnissen des Filmes ein Beleg für die klinische Annahme gefunden, daß eine Hirnatrophie bei einem arteriovenösen Aneurysma durch die mangelnde Durchblutung distal von dem pathologischen Gefäßgebilde vorhandenen normal ausdifferenzierten Gefäße entstehen kann.

Literatur

- W. Bergstrand, H. Olivcrona, W. Tönnis: Gefäßmißbildungen und Gefäßgeschwülste des Gehirns, G. Thieme-Verlag, Leipzig 1956. — L. Fekas: Griechische Medizin 27 (1958): 123. — R. Linker: Röntgenologische Funktionsdiagnostik, Girardet, Wuppertal-Eberfeld 1954. — R. Kautsky, K. L. Zülch: Neurologisch-Neurochirurgische Röntgen-diagnostik und andere Methoden zur Erkennung intrakranieller Erkrankungen, Springer-Verlag 1955. — E. M. Klausberger: Wiener Med. Wschr. 107 (1957): 81. — H. Kravenbach, H. R. Richter: Die zerebrale Angiographie, G. Thieme-Verlag, Stuttgart 1952. — E. Lindgren: Röntgenologie, Handb. d. Neurochirurgie von H. Olivcrona und W. Tönnis, Bd. II, Springer-Verlag, 1954. — H. Olivcrona, J. Ladenheim: Congenital arteriovenous aneurysms of the carotid and vertebral arterial system, Springer-Verlag, 1957. — W. Söltefer, W. Tönnis: Zbl. Neurochir. 14 (1954): 88. — O. Schiersmann: Einführung in die Enzephalographie, G. Thieme-Verlag, 1952. — H. Vieren: Die Leistungsfähigkeit der Leuchtschirmphotographie im Mittelformat bei Serienaufnahmen mit schneller Bildfolge, Tagung Rhein-Westf. Röntgenes., Düsseldorf, 16. bis 17. Mai 1953 und Röntgenstrahlen 3 (1953): 53; Leuchtschirmphotographie im Mittelformat bei der zerebralen Angiographie, Röntgen 31, 3 (1955): 167. — J. Wickbom: Acta Radiol. 34 (1950): 385.

Anschrift der Verfasser: Dr. L. Fekas, Dr. E. Gerstenbrand und Dr. E. M. Klausberger, Psychiatrisch-Neurologische Universitätsklinik, Wien IX, Lazarettgasse 14.

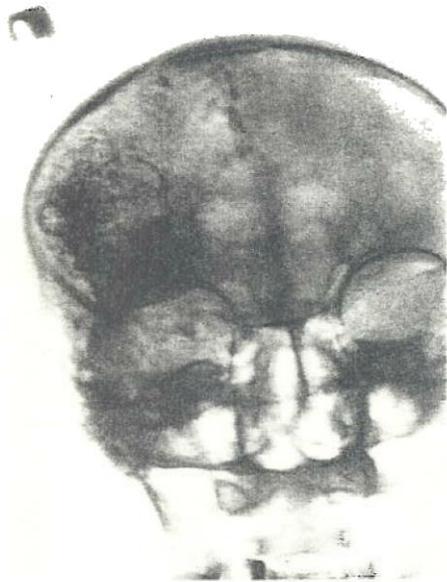


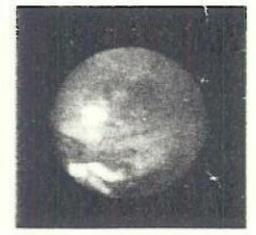
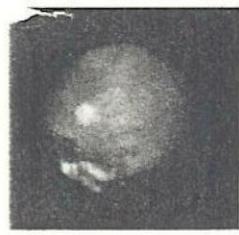
Abb. 1a



Abb. 1b



Abb. 2



Karottis-
strom

22

24

22

26

24

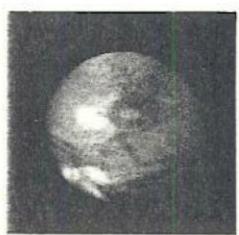
26

24

22

24

22



22

24

26

24

26

24

22

24

22