

(Aus dem Pathol.-hygienischen Institut der Stadt Chemnitz. — Direktor: Prof. Dr.
M. Staemmler.)

Traumatische Zerreißung der gesunden Art. vertebralis an der Hirnbasis.

Von
Dr. K. Wolff,
Assistent am Institut.

Während traumatisch bedingte subdurale bzw. subarachnoideale Blutungen venösen Ursprungs bei unversehrter Knochenhlle und nichtverletztem Gehirn häufiger beobachtet werden, sind Mitteilungen über Zerreißungen gesunder größerer Hirnarterien äußerst selten. *Fraenckel* hat erst kürzlich bei der Mitteilung einer Ruptur der A. basilaris darauf aufmerksam gemacht. In der Literatur konnte er nur 2 Fälle dieser Art finden.

Der geringen Zahl solcher Beobachtungen wegen möchte ich kurz das Ergebnis einer neulich im hiesigen Institut ausgeführten gerichtlichen Sektion referieren.

Aus der Vorgeschichte ist folgendes zu erwähnen:

Der 23jhrige Flugzeugführer R. hatte mit mehreren Freunden eine Abschiedsfeier veranstaltet, bei der reichlich Alkohol genossen wurde. Gegen 3 Uhr nachts kamen die Beteiligten u. a. auch auf den Boxsport zu sprechen und R. führte dabei, um seinen Kollegen die beim Boxen übliche Beintechnik zu zeigen, verschiedene hüpfende Bewegungen aus. Hierbei glitt er, ohne von einem Zweiten geschlagen oder gestoßen worden zu sein, plötzlich auf dem frisch gebohnerten Fußboden aus und fiel rückwärts zu Boden, wobei er mit dem Hinterkopf auf die Ecke eines Stuhlsitzes aufschlug. R. blieb regungslos liegen, sein Gesicht verfärbte sich blau und Urin ging spontan ab. Bei der sofortigen Einlieferung ins Krankenhaus konnte nur der Tod festgestellt werden.

Sektion (Gerichtsarzt Dr. *Hnsel*, Prof. *Staemmler*): Kräftig gebauter, sehr gut genährter Mann. ber dem hinteren Teil des rechten Scheitelbeines findet sich eine 2 cm lange, klaffende, gradlinig verlaufende Quetschwunde, in deren Umgebung eine etwa markstückgroße Blutung besteht, die bis auf das Periost reicht, das selbst aber unverletzt ist. Schädeldach — 2—4 mm dick — und Schädelbasis zeigen keine Frakturen. Kein Blut in den Ohrgngen, Mund und Nase. Die Dura ist stark mit der Schädelkalotte verwachsen. An der Unterfläche des Gehirns sind die weichen Hirnhäute besonders in der Gegend der Brücke und der Sylvischen Gruben von großen Mengen dunkelblauroten, größtenteils flüssigen Blutes durchsetzt, die polsterartig die Gehirnsubstanz umhüllen. Auch in den Seitenkammern, im 3. und 4. Ventrikel finden sich Blutgerinnsel.

Als Ursache dieser Blutung wird ein 3 $\frac{1}{2}$ mm langer Lngsri an der Vorderseite der A. vertebralis sin., 7 mm vor dem Zusammenfluß mit der rechten Wirbelschlagader festgestellt, der mitten in der ebenerwähnten Blutmasse liegt. (Masse vom gehärteten Präparat genommen.) Die Ränder des Risses sind nicht zerfetzt.

An den übrigen Gehirngefen, deren Wandung durchweg zart und von gewöhnlicher Stärke ist, keine Verletzungen. Auch das rupturierte Gefäß ist frei von makroskopisch sichtbaren Veränderungen.

Das Gehirn selbst bietet keine Abweichungen von der Norm. Irgendwelche Zertrümmerungen der Hirnrinde oder Blutungen im Marklager oder Hirnstamm sind nicht zu finden.

Herz kräftig, Muskulatur des linken Ventrikels bis 1,3 cm dick, ohne Schwielen, ohne frisch entzündliche Prozesse. Zarte, nicht verengte Kranzgefäße. Herzohren frei von Thrombose. Aorta: zarte Intima, ganz vereinzelt gelbliche Flecken.

Magen: Speisereste mit deutlichem Geruch nach Alkohol.

Nieren: Keine Verschmälerung des Parenchyms, deutliche Zeichnung.

Wirbelsäule: Keine Zeichen von Verletzung.

Mikroskopisch wurden die A. basilaris, die unverletzte A. vert. dextra und die rupturierte A. vert. sin. untersucht und nach *van Gieson*, auf elastische Fasern und mit Hämalaun-Eosin gefärbt. Nirgends fanden sich Strukturveränderungen, die auf einen entzündlichen oder degenerativen Prozeß schließen ließen. Die Media war an keiner Stelle unterbrochen, weist nirgends entzündliche Infiltrate auf, die Intima ist nicht verdickt; überall ist eine scharf gezeichnete, nicht aufgesplitterte *Elastica interna* zu sehen. Keine Verdünnung der Wand, die an ein Aneurysma denken lassen könnte.

Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß es bei einem jungen Manne infolge eines stumpfen Traumas des Kopfes zu einer Ruptur der makroskopisch und mikroskopisch unveränderten A. vertebralis gekommen ist. Die Folge war eine starke Blutung in den Subarachnoidealraum an der Hirnbasis. Von diesem aus ist das Blut rückwärts in die Hirnhöhlen eingedrungen und fllte als Ausguß den 4. Ventrikel völlig aus, während der 3. und die Seitenventrikel nur kleine Blutgerinnsel enthielten. Diese starke Blutung hatte fast unmittelbar den Tod des R. zur Folge.

Bei den von *Fraenckel* zusammengestellten Fllen handelt es sich einmal um die Ruptur eines arteriellen Piastchens (Fall *Werkgartner*) bei einem 71jhrigen Mann. *Fraenckel* macht den berechtigten Einwand, daß bei diesem Alter sicher eine Altersschdigung der Gefäße mit beteiligt gewesen ist, auch wenn diese mikroskopisch nicht nachweisbar war. Außerdem ist der Sturz von der Straßenbahn als angebliche Ursache der Gefzerreiung nicht sicher beobachtet worden. Im 2. Falle (*Saathoff*) war es nicht zur vollständigen Ruptur des Gefäßes gekommen. Es fand sich vielmehr bei der Sektion eine Thrombose der A. basilaris auf dem Boden eines etwa 7 mm großen Längsrisses der Media und teilweise der Intima bei unverletzter Adventitia. Auch hier erwies sich das Gefäß histologisch als unverändert. Dritte Beobachtung teilt *Fraenckel* selbst mit. Hier bestand ein 2 mm langer, 1 mm weit klaffender Riß an der vorderen linken Seite der

A. basilaris. Die Ränder der Rupturstelle waren deutlich zerfetzt, aber nicht sackartig ausgebuchtet oder eingerollt. Der Riß hatte zu einer intermeningealen Blutung über der Brücke geführt, auch die Hirnkammern enthielten schwarze Blutgerinnsel. Der Fall erinnert also stark an den unsrigen. Auffällig ist im Fall *Fraenckel* das hohe Herzgewicht von 470 g. Die Nieren waren derb, ohne Schrumpfung. Aorta, Halsgefäße zart. Reste einer alten Perikarditis und Pleuritis. Die starke Herzhypertrophie macht es wahrscheinlich, daß im Leben eine Blutdrucksteigerung bestanden hat. So läßt sich auch hier der von *Fraenckel* gegen den von *Werkgartner* mitgeteilten Fall gemachte Einwand erheben, daß sicherlich Momente vorlagen, die eine Gefzerreiung begünstigen konnten.

Ich fand in der Literatur noch eine 4. Mitteilung dieser Art von *Menschel*. (Nur im Referat zugänglich.)

Ein zweijähriges Kind, rachitisch, im Wachstum zurückgeblieben, erleidet dadurch eine Gehirnerschütterung, daß es von einem Wagen geschleift wird. Es wird bewußtlos in ein Krankenhaus eingeliefert, jedoch nach 8 Tagen wieder als geheilt entlassen. Nach 2 Tagen wieder Bewußtlosigkeit, erneute Einweisung in die Klinik. Lumbalpunktionen ergeben blutigen Liquor. 6 Tage nach der Wiederaufnahme Exitus. Die Sektion deckte ein bohnengroes Aneurysma an der Außenseite der A. vertebralis dextra mit einem kaum stecknadelkopfgroßen schlitzförmigen Riß auf. Die Rißstelle lag 1,5 cm vor der Einmündung in die A. basil. Blutkoagula in allen Hirnventrikeln.

Damit — wenn wir alle Einwände beiseite lassen — hätten wir 5 Flle von traumatischer Ruptur einer gesunden Hirnarterie, von denen je 2 auf die A. basil. und vertebr. und einer auf ein arterielles Piastchen fallen. Eine auffallend geringe Zahl! Sie wird verständlich, wenn wir bedenken, daß ein sehr hoher Druck erforderlich ist, um gesunde Gefäße zum Zerreißen zu bringen. *Lampert* und *Müller* konnten erst bei einem Druck von $1-1\frac{1}{2}$ Atmosphären eine Ruptur von kleineren Gehirngefen in den Stammganglien erzeugen, und auch das gelang nur an vier von 30 Gehirnen. Wichtig ist vielleicht ihre Feststellung, daß eine Verletzung der Intima der A. carotis communis, in die sie ein Glasrohr zur Erzeugung des Druckes einführten, sofort bei stärkeren Druckschwankungen das Gefäß zum Platzen brachte.

Suchen wir nun eine Erklärung für das Zustandekommen der Zerreißung in unserem Falle, so ist es klar, daß das Trauma die Hauptursache darstellt. Der Mann fllt plötzlich rückwärts und schlägt auf eine Stuhlkante auf, mit einer solchen Wucht, daß es zu einer bis auf das Periost reichenden Wunde der Kopfschwarte kommt; d. h. eine in schneller Bewegung befindliche schwere Masse erfährt eine plötzliche Hemmung und mit dieser Masse erleidet auch das Gehirn den brsken Gegenstoß. Wenn auch bei einem Stoß gegen den Kopf sich die wirksame Kraft im ganzen Schädelinhalt allseitig ausbreiten muß,

so kommt sie doch am stärksten in der Stoßrichtung zur Geltung, und diese liegt hier in einer Ebene, die von der rechten Hinterkopfseite nach der linken Stirngegend hin zu denken ist, eine Ebene, in der auch ungefähr Clivus, Pons bzw. Medulla und A. vertebralis liegen. Und wie *Saathoff* die Möglichkeit annimmt, daß es in seinem Falle zur Quetschung der A. basilaris zwischen Clivus und Pons gekommen ist, so kann man auch in unserem Falle diese Ansicht nicht von der Hand weisen.

Als begünstigendes Moment für die Zerreißen wird weiterhin das schlechte Ausweichvermögen der A. vert. wirken, die bei ihrem Durchtritt durch die Membrana atlanto-occipitalis und Dura fest an diese fixiert ist und der knöchernen, nicht nachgiebigen Unterlage des Clivus aufliegt. So können Zerrung und direkte Kompression des mit Blut gefüllten Gefäßrohres zusammenkommen. Wie man am Präparat sieht, wird bei starken Rückwärtsbewegungen im Atlanto-occipitalgelenk das vor seinem Durchtritt in den Wirbelkanal im großen Bogen gekrümmt verlaufende Gefäß leicht verengt, kann vielleicht sogar momentan verschlossen werden. Dadurch wird ein Ausweichen der Blutsäule zum mindesten nach einer Seite hin verhindert, das Gefäß bleibt prall gefüllt und eine plötzliche Kompression durch Gehirnteile führt so zum Bersten des Arterienrohres.

Sicher spielt auch die Blutüberfüllung eine Rolle für das Eintreten der Ruptur. *Jakob* ist auf Grund von Tierexperimenten der Ansicht, daß Blutüberfüllung eine Prädisposition für meningeale Blutungen schafft. So konnte er bei einem Kaninchen mit herabhängendem Kopf durch ein geringfügiges einmaliges Trauma eine ungewöhnlich große piaie Blutung setzen. Nach seinen Erfahrungen ist bei Gehirntraumen die Lieblingslokalisation der Hämorrhagien die Stelle des Durchtrittes des Gehirnstammes durch das Foramen magnum. In unserem Falle ist wohl denkbar, daß der starke Alkoholgenuß einen erhöhten Blutzufuß zum Gehirn verursacht hat.

Literaturverzeichnis.

- ¹ *Fraenckel*, Dtsch. Zeitschr. f. d. ges. gerichtl. Med. **10**, Heft 2/3, S. 194. —
² *Jakob*, Nissl, Alzheimer. Bd. 5. Hist. Arbeiten über die Großhirnrinde. S. 286.
 — ³ *Lampert, Müller*, Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. **33**, 471. 1926. — ⁴ *Menschel*,
 Ärztl. Sachverst. Ztg. 1922, S. 13 (Ref. nach Dtsch. Zeitschr. f. d. ges. gerichtl.
 Med. 1922, S. 254).