

(Aus dem anatomisch-histologischen Laboratorium des Bechterewinstituts für Hirnforschung [Leningrad].)

## Zur Vaskularisation der Medulla oblongata.

(Über die Thrombose der Art. vertebralis.)

Von

L. Pines und E. Gilinsky.

Mit 5 Textabbildungen.

(Eingegangen am 24. Januar 1930.)

Die Thrombose der Art. cerebelli post. inf. gehört nicht gerade zu den größten Seltenheiten. Dank dem ziemlich eintönigen klinischen Bilde und typischen pathologisch-anatomischen Befunde (Erweichung des postero-lateralen Anteils der Medulla oblongata) ist das Syndrom dieser Arteria schon längst beschrieben als besondere nosologische Einheit. Doch wurde dieses Syndrom vielfach diskutiert und noch unlängst wurde einer seiner Hauptsymptome einer Kritik unterworfen. Darum erscheinen weitere klinisch und pathologisch-anatomisch untersuchte Fälle notwendig, um die Frage der Selbständigkeit dieses Syndromes zu entscheiden.

Wir erlauben uns deshalb folgenden von uns beobachteten Fall zu veröffentlichen.

### Krankheitsgeschichte.

K., 54 Jahre alt. Aufnahme in die Klinik am 7. 12. 1926. Nach den Angaben des Patienten erkrankte er 2 Tage vor der Einlieferung in die Klinik. Das gesamte Krankheitsbild gelangte während 2—3 Stunden zur Ausbildung.

Der Kranke bekam Schwindelanfall und bald nachher bemerkte er Schwäche in den rechten Extremitäten.

Bei der Aufnahme in die Klinik wurden folgende Erscheinungen festgestellt: Parese der rechten oberen wie unteren Extremität, wobei die Schwäche der oberen Extremität deutlicher hervortrat. Tonus ebenso wie Reflexe der rechten Extremitäten deutlich abgeschwächt. Schmerz- und Temperatursinn an den rechten Extremitäten abgeschwächt. Sensibilität im übrigen erhalten. Links Motilität wie Sensibilität normal. Außerdem ließen sich Hemibulbärsymptome beobachten. Zunge weicht nach links ab; Gaumensegel links heruntergesunken; Gaumenreflex links kaum wahrnehmbar, rechts deutlich auslösbar. Es wurde eine Dysphagie, Dysarthrie und eine Aphonie festgestellt.

Seitens der Augen: Myosis, Verengung der Lidspalte und Enophthalmus links (*Horners Syndrom*), Pupillenreflex erhalten. Bei der Untersuchung der Augenbewegungen horizontaler Nystagmus beim Blicken nach rechts wie links.

Tachykardie: Puls 104 in der Minute, Temperatur 36,5°, Bewußtsein erhalten. Orientierung im Raum und Zeit gut. Patient gibt auf Fragen richtige Antworten. Das Sprechen ist infolge allgemeiner Schwäche erschwert; dabei Dysarthrie und Aphonie.

Während des Aufenthaltes des Patienten in der Klinik verschlimmerte sich sein Zustand schnell. Außer den erwähnten Symptomen kamen noch Schluchzen und Harnverhaltung hinzu. Die Sprach- und Schluckstörung nahmen zu. Der allgemeine Zustand verschlimmerte sich, Kräfteverfall und nach 4 Tagen trat bei Erscheinung der Herzparalyse Exitus ein.

#### *Anatomisch-histologische Untersuchung.*

Bei der Sektion wurde seitens der inneren Organe folgendes festgestellt: a) Eine chronische interstitielle Myokarditis, b) Atherosklerose der Aorta und Coronargefäß, c) Leberatrophie hauptsächlich des linken Lobus, d) hämorrhagische Infarcierung der unteren Abteile des Dickdarmes.

Bei makroskopischer Untersuchung des Gehirnes ist die Dura mater von normaler Farbe, läßt sich überall leicht von den Schädelknochen, ebenso wie von der Pia mater ab trennen, keine Blutungen, keine Verwachsungen. Pia mater ebenfalls von normaler Farbe, läßt sich leicht von der Rinde der Convexitas wie der Basis cerebri ab trennen.

Art. vertebralis sinistra ist auf große Ausdehnung von Thrombenmassen ausgefüllt, eine 2 cm Strecke vor dem Übergang in die Art. basilaris bleibt aber frei. Die thrombosierte Strecke der Art. vertebralis ist ganz undurchgängig und hart. Das Hirngewebe der Medulla oblongata links etwa im Gebiete der Vaguskerne (Nucl. ambiguus), des Hypoglossus, der lateralen Bulbuspartien oberhalb der Pyramiden scheint etwas erweicht zu sein; ist grau-gelblich verfärbt, ist weich und matschig beim Anfühlen.

Im Pons, pedunculi cerebri keine Veränderungen. Das Hirngewebe der Hemisphären von normaler Farbe, keine Erweichungsherde und keine Blutungen.

Subcorticale Ganglien und innere wie äußere Kapsel rechts und ebenfalls links normal. Beide Arteriae fossae Sylvii sind stark sklerotisch verändert.

Zwecks mikroskopischer Untersuchung wurde die Medulla oblongata in eine ununterbrochene Serie zerlegt. Dabei wurde das Gehirn in Alkohol fixiert, in Paraffin eingebettet. Die Serienschnitte wurden mit Thionin und nach *van Gieson* gefärbt.

Beim Studium dieser Zellserie ließ sich in der Medulla oblongata ein Erweichungs herd feststellen. Derselbe fand sich in der Höhe der unteren Oliven und ergriff die lateralen und mittleren Bulbuspartien links (Abb. 1). In diesem Gebiete war das Grundgewebe aufgelockert, ödematos. Folgende Kerne und Nervengebilde waren links untergegangen: Nucleus ambiguus, Subst. gelatinos. n. trigemini nebst der descendierenden spinalen Trigeminuswurzel, Vaguswurzeln, teilweise Fibrae arcuatae internae, die mediale Partie des Corpus restiforme, die untere Olive (Abb. 2, 3.), die in der lateralem mittleren Randpartie des Bulbus gelagerten Bündeln, speziell die spino-thalamischen Bahnen. Das Maximum des erweichten Gebietes hält sich in folgenden Grenzen: Dorsal reicht es bis zu den am Boden des vierten Ventrikels gelagerten Kernen (Hypoglossus, dorsaler Vaguskern u. a.); lateral bis in die mediale Partie des Corpus restiforme hinein und bis zur lateralen Randpartie des Bulbus; ventral bis zu den Pyramiden; medial sind die Wurzeln des Hypoglossus ergriffen; doch bleibt die Raphe ebenso wie die mediale Schleife verschont.

#### *Epikrise.*

Zusammenfassend finden wir, daß dem oben erwähnten klinischen Bilde als anatomische Grundlage eine Thrombose der Art. vertebralis



Abb. 1. Ein Schnitt durch die Mittelhöhe der Medulla oblongata. Mikrophotogr. Thioninfärbung. Das erweichte Gebiet links durch Punktierlinie begrenzt.

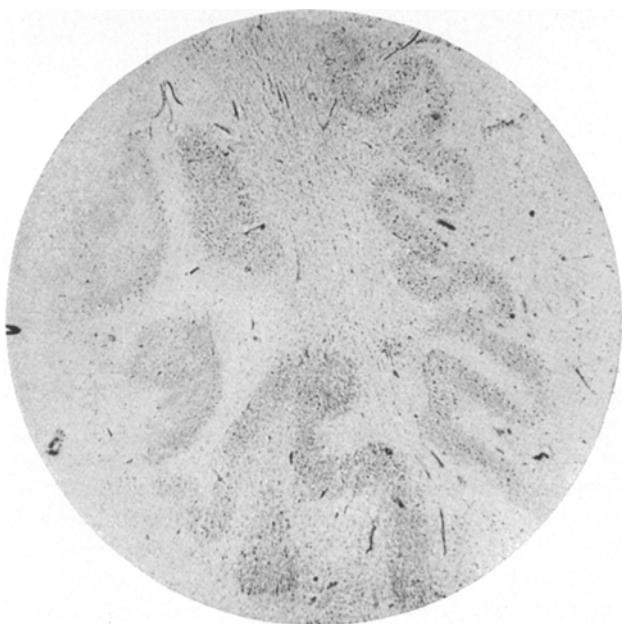


Abb. 2. Untere Olive links (degeneriert). Mikrophotogr. Thioninfärbung.

sinistra, und zwar 2 cm hinter der Art. basilaris, diente. Mit anderen Worten, die Thrombose fand sich an der Abgangsstelle der Art. cerebelli post. inf.; die letztere geht eben nach *Wallenberg* und den anderen Autoren von der Art. vertebralis und zwar etwa 20—12 mm hinter der Art. basilaris ab. Da die Art. cerebelli post. inf. für Blut undurchgängig war, so erklärt sich dadurch die Erweichung der lateralen und mittleren Bulbuspartie links und die Auflockerung und Ödem des Gewebes.

Was das klinische Bild unseres Falles anbelangt, so würde die Symptomatologie dem erweichten Gebiete ziemlich entsprechen: Schwindel,



Abb. 3. Untere Olive rechts (normal). Thioninfärbung. Mikrophotogr.

Paralyse des weichen Gaumens, der Stimmbänder, Schluckstörung, Hornersyndrom, Abschwächung des Schmerz- und Temperatursinnes an der gegenüberliegenden Körperhälfte, sind dem Syndrom der Art. cerebelli inf. post. eigen.

Doch müssen wir hier auf einiges Atypische hinweisen. Bei der Thrombose der Art. cerebelli post. inf. bekommen wir meistens eine Hemianesthesia alternans (nach *Sachartschenko* etwa in 62% der Fälle). In unserem Falle haben wir eine Sensibilitätsabschwächung in der rechten Körperhälfte, während Hinweise auf Sensibilitätsstörung im Gesicht fehlen.

Doch würden wir diesem keine besondere Bedeutung beimessen angesichts der Tatsache, daß Patient nur 4 Tage in der Klinik weilte

und infolge der progressiven Verschlimmerung seines ohnedies schweren Zustandes nicht wiederholt untersucht werden konnte. Mikroskopisch scheint aber das Gebiet der spinalen Trigeminuswurzel doch mitergriffen gewesen zu sein. Andererseits sind aber in der Literatur doch Fälle von Thrombose der Art. cerebelli post. inf. notiert (*Rossolymo, Baudonin-Schäffer u. a.*) mit Hemianästhesie am Körper bei erhaltener Sensibilität am Gesicht. Die entsprechende Tatsache auch in unserem Falle notierend, wollen wir uns einer Erklärung derselben vorläufig enthalten.

Weiter wurde in unserem Falle eine Schwäche der rechten Extremitäten konstatiert; doch die Tonus- und Reflexabschwächung daselbst



Abb. 4. Das Gebiet des Nucl. ambiguus links. Thioninfärbung. Mikrophotogr.

ebenso wie die Abwesenheit von pathologischen Reflexen lassen hier nicht von einer Pyramidenbahnläsion mit Sicherheit sprechen; andererseits aber ist die kurze Dauer der Läsion zu notieren, wobei die Pyramidenbahnsymptome noch nicht ihre volle Ausprägung unbedingt erlangen dürften. Da aber mikroskopisch die Pyramidenbahnen nicht lädiert waren, so ist die Möglichkeit der cerebellaren Grundlage dieser Symptome (Schwäche + Hypotonie + Hyporeflexie) nicht von der Hand zu weisen, worauf schon *Wallenberg* die Aufmerksamkeit lenkte. Am meisten diskutiert bei der Thrombose der Art. cerebelli post. inf. wird die Frage über das gleichzeitige oder dissozierte Vorkommen der Paralysie des Gaumensegels, der Stimmbänder, der Schluckstörung. In unserem Falle war klinisch diese Triade wohl ausgeprägt. Bei der

Sektion erwies sich die Art. vertebralis sinistra auf eine längere Strecke und zwar 2 cm vor dem Anfang der Art. basilaris thrombosiert und undurchgängig. Auf diese Weise spricht unser Fall gegen eine Gaumen-Larynx-Dissoziation bei der Thrombose der Art. cerebelli post. inf., wie sie die letzte Zeit von einigen Autoren vertreten wird.

Bekanntlich gründet sich die Anschauung über die Gaumen-Larynx-Dissoziation auf die Vorstellung, daß die mittlere laterale Partie des Bulbus gleichzeitig von der Art. de la fossette laterale du bulbe (nach *Foix*) einem Zweige der Art. basilaris, und Art. cerebelli post. inf., einem

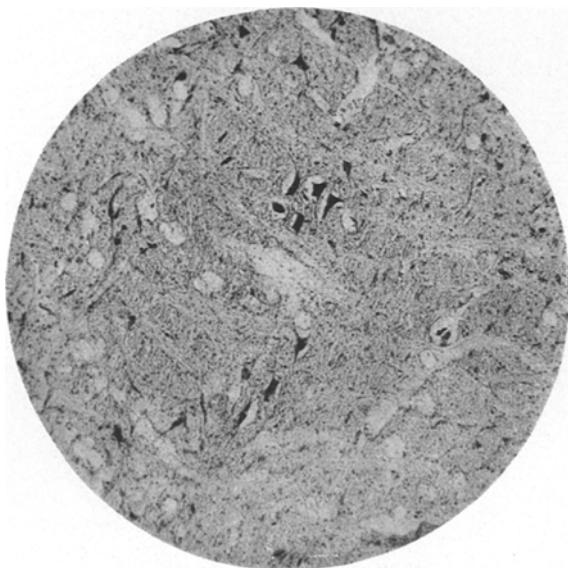


Abb. 5. Das Gebiet des Nucl. ambiguus rechts. Thioninfärbung. Mikrophotogr.

Zweige der Art. vertebralis versorgt wird, wobei die Art. de la fossette later. die obere für den weichen Gaumen bestimmte Zellgruppe des Nucl. ambiguus, die Art. cerebelli post. inf. die untere für die Stimbänder bestimmte Zellgruppe ernährt. (Die französischen Autoren, *Foix, Hillemaud et Schalit* u. a., halten die Art. de la fossette lat. du bulbe für ein immer anzutreffendes Gefäß, die von der Art. basilaris etwa 2 mm bis 1 cm oberhalb der Art. vertebralis abgeht.) Dadurch wird die klinische Dissoziation der erwähnten Symptome bei der Thrombose eines der Gefäße erklärbar.

Beim Studieren der klinischen Literatur der Frage finden wir das gleichzeitige Vorkommen der Symptomatrias ziemlich häufig (mindestens 86% nach *Sachartschenko*). Wollen wir aber uns auf die Klinik allein nicht verlassen, so sprechen auch pathologisch-anatomische Beob-

achtungen gegen die Gaumen-Larynx-Dissoziation. In den Fällen von *Reinhold*, *Lüden*, *Müller*, *Driginkina* wurde klinisch eine Gaumen-Larynx-Schluckparalyse beobachtet, während pathologisch-anatomisch eine Thrombose allein der Art. vertebralis festgestellt wurde (Art. basilaris erwies sich frei). Andererseits hatten wir im Falle von *L. Blumenau* bei vollständiger Thrombose der Art. basilaris keine klinischen Symptome der Gaumensegelparalyse.

Dies würde alles gegen eine doppelte Gefäßversorgung der Nucl. ambiguus sprechen und gleichzeitig gegen das Vorkommen einer dissozierten Gaumen-Larynxparalyse bei vollständiger Thrombose der Art. cerebelli post. inf. (oder der Art. vertebralis).

Was aber wird als Beweis des Vorkommens der Dissoziation angeführt?

In der Mitteilung von *Salkan* über die Gaumen-Larynx-Dissoziation wird der Fall von *Marburg-Breuer* als Beweis dafür angeführt und folgendermaßen zitiert: „Im Falle von *Marburg-Breuer* wurde eine deutliche Paralyse des weichen Gaumen festgestellt, bei der Autopsie wurde eine Thrombose der Art. basilaris und Art. vertebralis konstatiert.“

Während tatsächlich in der Monographie von *Sachartschenko*, nach der dieser Fall zitiert wurde, angegeben wird: „Parese des Gaumensegels. Aphonische Stimme. Bei der Autopsie: Thrombose der linken Art. vertebralis vom Anfang der Art. basilaris beginnend bis etwas oberhalb des Abganges der Art. cerebelli post. inf. sich erstreckend“. Es handelte sich also in diesem Falle weder um das klinische Bild einer Dissoziation, noch um eine sichere Thrombose der Art. basilaris, wie es von *Salkan* angesprochen wird.

Im Falle von *Salkan* selbst scheinen uns aber die Verhältnisse allzu verwickelt zu sein, da es sich hier um mehrmalige Insulte handelte, wobei an verschiedenen Zeiten beiderseits die Extremitäten ergriffen zu sein schienen; außerdem wurden in diesem Falle auch keine Sektionsergebnisse mitgeteilt, was selbstverständlich die Beurteilung dieses Falles erschwert.

Was den Fall von *Freidowitsch* anbelangt, über den übrigens auch keine Sektionsangaben vorliegen, so finden wir auch hier in der Krankheitsgeschichte: „Weicher Gaumen weicht bei der Phonation deutlich nach rechts ab, Uvula weicht nach rechts ab. Stimme aphonisch, näseldnd.“

Bei der Laryngoskopie weicht die Stimmritze nach rechts ab, Paralyse des rechten Stimbandes“. Wieso der Autor auf Grund dieses von ihm selbst angegebenen Befundes am Schlusse über eine zwar unvollständige aber doch vorhandene Gaumen-Larynx-Dissoziation zu sprechen kommt, dies bleibt uns unklar.

Auf diese Weise kann weder der Fall von *Marburg-Breuer*, der unserer Meinung nach von *Salkan* unrichtig gedeutet wird, noch dieselben von *Salkan* und *Freidowitsch* als Beispiele einer Gaumen-Larynx-Dissoziation gelten, da in diesen Fällen wie der Gaumen, so auch der Larynx ergriffen waren.

In unserem Falle hatten wir eine gleichzeitige Paralyse des weichen Gaumens links, Sprach- (Aphonie) und Schluckstörung. Pathologisch-anatomisch hatten wir ein ausschließliches Ergriffensein der linken Art. vertebralis (und zwar an der Abgangsstelle der Art. cerebelli post. inf. sin.) bei vollständiger Zerstörung des Nucl. ambiguus links (Abb. 4 u. 5) und Intaktheit der Art. basilaris. Auf Grund dieses Falles halten wir das Vorkommen einer gleichzeitigen Gaumen-Larynxparalyse bei Thrombose der Art. vertebralis (Art. cerebelli post. inf.) für erwiesen. Andersartige Beweise liegen vorläufig in der Literatur nicht vor.

Der Nucleus ambiguus scheint von der Art. vertebralis allein versorgt zu werden.

Doch wollen wir die Möglichkeit individueller Variationen in der Gefäßversorgung nicht ausschließen und darum die Möglichkeit auch einer dissoziierten Gaumen-Larynxparalyse nicht ablehnen. So scheint die von den französischen Autoren beschriebene Art. de la fossette laterale du bulbe ein Zweig der Art. basilaris, nach den Autoren selbst nicht regelmäßig vorzukommen. Manchmal zweigt sie sich von der Art. vertebralis ab, manchmal fehlt sie auch als selbständige Arterie; im letzten Falle würde die Art. cerebelli die Versorgung des entsprechenden Gebietes übernehmen.

Um das jeweils vorliegende klinische Bild zu erklären, muß also die individuelle Variationsbreite der Gefäßversorgung des Bulbus studiert werden. „Bis jetzt bleibt diese Frage noch nicht genügend studiert, während sie doch für das Verständnis der Symptomatologie bei Thrombose der einzelnen Gefäße von erheblicher Bedeutung ist.“

---

### Literaturverzeichnis.

- <sup>1</sup> Wallenberg: Arch. f. Psychiatr. **34**. — <sup>2</sup> Lüdin: Dtsch. Z. Nervenheilk. **1910**. —  
<sup>3</sup> Sachartschenko: Gefäßerkrankungen des Hirnstammes. 1911. Moskau (russ.). —  
<sup>4</sup> Foix, Hillemand et Schalit: Rev. Neur. **2**, Nr 2 (1925). — <sup>5</sup> Salkan: Wratschebnoe Dielo **1928**, Nr 1. — <sup>6</sup> Blumenau, L.: Über die Thrombosen der Art. basilaris. Z. ärztl. Fortbildg., Nr 12. — <sup>7</sup> Driginkina: Wratschebnoe Dielo (russ.) **1928**, Nr 1. — <sup>8</sup> Freidowitsch: Psychoneurologie der Gegenwart (russ.) 1929, Nr 4—5.
-