

(Aus dem anatomischen Laboratorium der neuro-chirurgischen Klinik [Vorstände: Professor Dr. N. Burdenko und Professor Dr. W. Krahmer] des Röntgenologischen Staatsinstituts zu Moskau [Direktor: Akademiker-Professor Dr. P. Lasareff].)

Über die arterielle Versorgung des Kleinhirns.

I. Mitteilung: Anatomisch-morphologisches Studium.

Von

Priv.-Doz. Dr. Alexej Tschernyscheff und Dr. I. Grigorowsky.

Mit 56 Textabbildungen.

(Eingegangen am 18. Oktober 1929.)

Inhaltsverzeichnis.

- A. Material und Methodik.
- B. Historisches.
- C. Eigene Untersuchungen.
 - I. Arterielle Versorgung des Kleinhirns des Menschen.
 - 1. Allgemeine Bemerkungen.
 - 2. Einzelheiten im Verlauf und im Versorgungsgebiet der
 - a) Art. cerebelli superior.
 - b) Art. cerebelli inf. media (A. Jakob).
 - c) Art. cerebelli inf. ant.
 - d) Art. cerebelli inf. post.
 - II. Arterielle Versorgung des Kleinhirns der Affen (*Macacus rhesus*).
 - III. Arterielle Versorgung des Kleinhirns der Hunde.
 - IV. Arterielle Versorgung des Kleinhirns der Katzen.
 - V. Arterielle Versorgung des Kleinhirns der Kaninchen.
- D. Schlußbemerkungen.

A. Material und Methodik.

Als Material zu vorliegender Arbeit diente uns nicht nur der Mensch, sondern noch folgende Tiere: Affe, Hund, Katze und Kaninchen. An jedem Kleinhirn wurden die Arterien der rechten und linken Seite nach vorhergehender Injektion derselben durch Kontrastmassen untersucht.

Im ganzen wurden 57 Kleinhirne erforscht, darunter 27 menschliche (26 Kleinhirne erwachsener Menschen und 1 Kleinhirn eines 6monatlichen Fetus), 4 Affen- (*Macacus rhesus*), 12 Hunde-, 6 Katzen- und 8 Kaninchenkleinhirne. Wir haben absichtlich unsere Wahl nur auf solche Tiere beschränkt, die dem Experiment dienen. Unser vergleichend-anatomisches Material betrachten wir nur als eine gewisse Ergänzung zur Untersuchung der Vascularisation des menschlichen Kleinhirns und behalten uns das Recht vor, diese Frage wieder aufzunehmen.

Wir bedienten uns in der Regel ganz frischer Leichen, die Injektionsmasse wurde stets ex tempore vorbereitet; die Einspritzung erfolgte teils an intakten resp. uneröffneten Leichen, teils an frisch herausgenommenem Hirn. Im ersten Falle suchte man die Arteria vertebralis an der Stelle, wo sie der Arteria subclavia entspringt; sodann führte man von beiden Seiten zu je einer Kanüle ein. Alle anderen Halsgefäße wurden unterbunden und die Injektionsmasse mittels einer Spritze abwechselnd in die rechte und linke Art. vertebralis eingepumpt; danach wurde das Schäeldach teilweise abgehoben, der Kopf mit dem Halse abgeschnitten und in 10% Formalinlösung gebracht. Nach 2—3 Tagen entfernte man auch den anderen Teil des Schäeldaches, durchtrennte mit der Knochenzange die Bogen der oberen Halswirbel und befreite das Hirn mit dem Kleinhirn und dem oberen Teil des Rückenmarks von der Dura mater; ferner nahm man das Hirn vorsichtig heraus und brachte es von neuem für einige Tage in 10% Formalinlösung, wonach die Erforschung desselben beginnen konnte.

Bei der soeben beschriebenen Bearbeitungsmethode verwandten wir gewöhnlich „erstarrende“ Injektionsmassen: einerseits gebrauchten wir die Methode von *Tandler* (eine Mischung von Gelatine mit Zinnöber oder Tusche), anderseits erfolgte die Infusion nach *Reitlinger* (Gips, Talk, Glycerin). Beide Methoden ergaben vollständig befriedigende Resultate. Die meisten Injektionen führte man jedoch an herausgenommenen Kleinhirnen aus. Diese Injektion erforderte die von *Böhne* bei seinen Erforschungen angewandte Infusionsmasse¹ — ein Gemisch von Tusche, destilliertem Wasser und Glycerin. Die Gefäßinjektion am herausgenommenen Hirn gestattete es uns bei Wahrung einiger einleitender Vorbereitungsbedingungen eine ganze Reihe erhabener Präparate zu erhalten, und das veranlaßte uns gerade diese Methodik den anderen vorzuziehen. Um freien Zutritt zum Hirn zu erlangen, hob man in den erforderlichen Grenzen allmählich die Knochen des Schädels vom Stirn- bis zum Occipitallappen ab, dabei galt die größte Aufmerksamkeit der völligen Intaktheit der Dura mater; nach Entfernung der oberen Halswirbelbogen ermöglichte man den Zutritt zum Rückenmark, das auf der Höhe des 2. bis 3. Wirbels mitsamt allen Häuten abgeschnitten wurde. Sodann löste man die Dura mater vorsichtig von den Schädelknochen auf dem Gebiet der vorderen, mittleren und hinteren Schädelgruben; an den Stellen, wo die Dura mater besonders fest mit den Knochen verwachsen ist (an der Schädelbasis) wurde sie vorsichtig angeschnitten; ferner wurden alle Gefäße und Nerven an der Hirnbasis, im Bereich der vorderen und mittleren Schädelgruben durchschnitten, die Dura mater sehr vorsichtig von hinten, im Bereich der hinteren Schädelgrube und dem oberen Teil des Wirbelkanals abgelöst; nachdem die rechte und linke Art. vertebralis (an ihrer Eintritts-

¹ *Böhne*: Z. Anat. 84, 5—6 (1927).

stelle in die Schädelhöhle) und die Wurzeln der oberen Halsnerven und der letzten Paare der Schädelnerven (IX, X, XI, XII) durchschnitten waren, nahm man das ganze Präparat heraus und legte es in 10%_o Formalinlösung. Hier verblieb es zwecks einiger Härtung, die eine genauere Infusion begünstigt und eine Traumatisierung des Kleinhirns verhindert, nicht länger, als 1—2 Tage. Bevor die Injektion in Gang gebracht war, unterband man sehr sorgfältig alle Arterien, die kein unmittelbares Verhältnis zur Vascularisation des Kleinhirns hatten (beide Art. cerebri post., Art. auditiva int., Aa. spinal. ant. et post. usw.) und die Enden der beiden vertebralen Arterien. Danach führte man in eine der beiden Art. vertebralis von unten die Spritzenadel ein und befestigte dieselbe, spritzte die Masse unter langsamem Druck in die Gefäße ein, und so wurde das arterielle Kleinhirnssystem injiziert. Über das Gelingen der Infusion konnte leicht ein Urteil abgelegt werden, wenn man beobachtete, wie sich die Masse auf die verschiedenen Gefäße bis in die feinsten arteriellen Verzweigungen hinein verteilte. Bei ferneren Injektionen wurden „partielle“ Infusionen ausgeführt, indem man die Flüssigkeit *separat* in beide Art. cerebelli super., in die Art. infer. und in einzelne Kleinhirnarterien einspritzte, feine Nadeln gebrauchte und die Unterbindung verschiedener Gefäße auf entsprechende Weise kombinierte.

Die angewandte Technik erlaubt uns, trotz ihrer großen Mühsamkeit, die Vascularisationsregionen verschiedener Kleinhirnarterien beim Menschen, beim Affen und beim Hunde detaillierter zu erforschen. Wie uns unsere Erfahrung lehrt, sind derartige Injektionen an kleineren Tieren (Katzen, Kaninchen) schwer auszuführen. Hier erzielt man bessere Resultate, wenn man die ganze Leiche durch die Kontrastmasse injiziert und das Hirn dann später herausnimmt.

B. Historisches.

Über arterielle Blutversorgung des Kleinhirns enthalten verschiedene alte anatomische Handbücher nur sehr kurze und wenig befriedigende Angaben.

So finden wir bei *Luschka*¹ folgende Schilderung vor: „*Art. cereb. inf. post.* verläuft geschlängelt zwischen dem kleinen Gehirne und der Med. obl. nach rückwärts, um sich schließlich in der Richtung nach auswärts an der unteren Seite der Hemisphäre des kleinen Gehirns zu verästeln. *Art. cereb. inf. ant.* entspringt aus dem seitlichen Umfange der *Art. basil.* nahe über dem Anfange derselben, zieht über dem *Abducens* und unter dem *Facialis* und *Acusticus* zuerst quer nach außen und umkreist meist schlingenförmig die Flocke, sowie das kolbige Ende des Seitenstranges des *Plexus chorioideus cerebelli*, dem sie Zweige erteilt, während die Hauptausbreitung im vorderen Bezirke der Hemisphäre des kleinen Gehirns stattfindet. Die *Art. cerebelli sup.* geht in der Regel da aus der *Art. basil.* hervor, wo sie im Begriffe ist die Teilung in ihre Endäste zu erfahren. Sie verläuft entlang dem vorderen

¹ *Luschka, H.:* Die Anatomie des menschlichen Kopfes. Tübingen 1867.

Brückenrande nach außen und strahlt von vorwärts nach rückwärts über die vordere Seite der Hemisphäre des kleinen Gehirns aus.“

*Henle*¹ sagt darüber folgendes aus: „Aus dem Ende der Art. vert. oder aus dem Anfangs der Art. basil., oft auf beiden Seiten verschieden, entspringt die Art. cerebelli inf. post. Sie geht um die Med. obl. und hinter dem Crus cerebelli ad pontem zur unteren Fläche des Kleinhirns, sendet Äste in den Plexus chorioideus des vierten Ventrikels, einen sagittalen Ast rückwärts in die Furche zwischen der Hemisphäre und dem unteren Wurm, der vorzüglich dem letzteren bestimmt ist und mit der symmetrischen Arterie anastomosiert, und breitet sich mit ihren übrigen Ästen über die untere Fläche und den hinteren und Seitenrand der oberen Fläche aus. Die Art. cerebelli inf. ant., etwas schwächer, als die gleichmäßige hintere Arterie, geht etwas über die Mitte der Brücke, hinter dem Ursprung des N. trigeminus und über dem N. facialis und acusticus an den vorderen Teil der unteren Fläche und den vorderen Rand der oberen Fläche der Hemisphäre des Kleinhirns. Die Art. cerebelli sup., etwas stärker, als die Art. cerebelli inf., zweigt sich von der A. basil. unmittelbar vor ihrer Teilung ab, verläuft also dicht hinter der A. cerebri post. ihrer Seite und parallel derselben am vorderen Rand der Brücke um den Großhirnschenkel zum vorderen Rand des Kleinhirns. Nachdem sie auf diesem Wege die Brücke, den Großhirnschenkel und die Crura cerebelli ad pontem und ad corp. quadrigemina mit Zweigen versehen, zerfällt sie in einen lateralen und in einen medialen Ast. Jener verbreitet sich auf der Hemisphäre und anastomosiert² am hinteren und Seitenrande derselben mit den unteren Arterien des Kleinhirns; der andere gibt Äste rückwärts an den oberen Wurm und vorwärts zu dem oberen Marksegel, den Vierhügeln, dem Conarium und dem Plexus chorioideus des dritten Ventrikels. Durch die letzteren anastomosiert sie mit der A. chorioidea.“

Nach den Angaben von *Duret*³ entspringt die Art. cerebelli sup. aus der Art. basil. und vascularisiert vorzugsweise die vordere Fläche des Kleinhirns, die Art. cerebelli inf. ant. (artère cérébelleuse moyenne) versorgt hauptsächlich die antero-laterale Fläche der Kleinhirnhemisphäre; die Art. cerebelli inf. post. verbreitet sich über die untere Fläche der Hemisphäre und über den Unterwurm. Einzelheiten über diesen Verlauf der Gefäße sind auf den Abbildungen, die der Arbeit dieses Autors entnommen sind, zu sehen (s. Abb. 1 u. 1a).

Bei *Cruveilhier*⁴ steht geschrieben: „L'artère cérébelleuse inférieure et postérieure nait en dehors de la vertébrale et quelquefois du tronc basilaire; son calibre assez considérable, est souvent inégale d'un côté à l'autre. Légèrement flexueuse, elle rachidien, en passant entre des filets d'origine du grand hypoglosse au-devant des racines du pneumo-gastrique et du glosso-pharyngien, et en croisant le corps restiforme; devenue postérieure au bulbe, elle occupe les côtés de l'ouverture du quatrième ventricule, se porte d'avant en arrière, entre le lobule médian du cervelet et le lobe latéral et se divise en deux branches, l'une interne, l'autre extreine. La branche interne continue son trajet dans le sillon de séparation du lobule médian et du lobe latéral, fournit au lobule médian et se refléchit de bas en haut, dans la scissure que présente, en arrière, le cervelet; la branche externe se porte en dehors, à la face inférieure du cervelet, et se divise en un grand nombre de rameaux, qui s'anastomosent avec la cérébelleuse supérieure et peuvent être suivis jusqu'à la circonference du cervelet. L'artère cérébelleuse inférieure et antérieure, d'un extrêmement variable et

¹ *Henle*, I.: Handbuch der Gefäßlehre des Menschen. Braunschweig 1868. S. 121—123.

² Auf diese Anastomosen hat unter anderem Vieq d'Azyr schon früher hingewiesen. *Traité d'anatomie*. Paris 1786.

³ *Duret*: Arch. d. Physiol. norm. et path. II. s. 6 (Paris 1874). — *L'encéphale* 1, 7 (1910).

⁴ *Cruveilhier*, J.: *Traité d'anatomie descriptive*. 3. (1877).

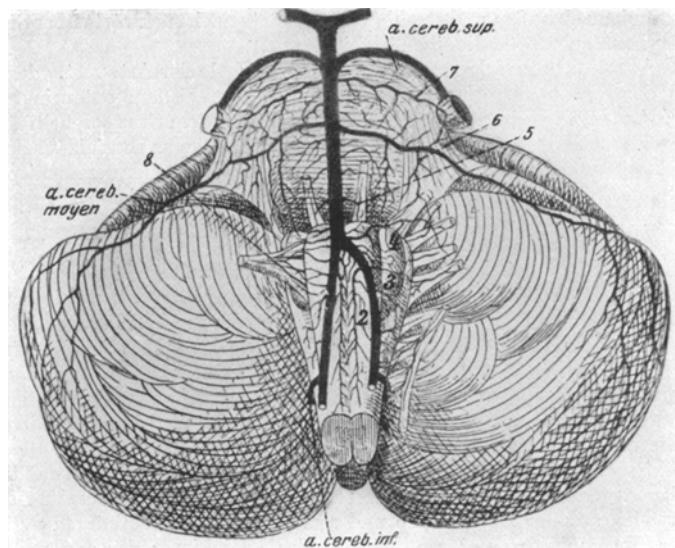


Abb. 1. Kleinhirnvascularisation nach Duret.

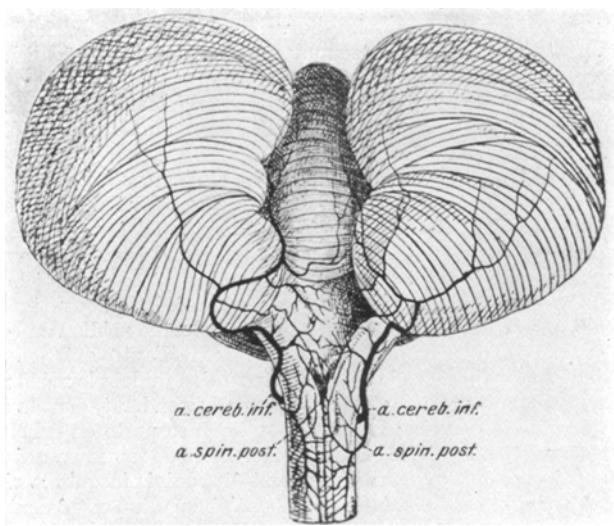


Abb. 1a. Kleinhirnvascularisation nach Duret.

qui est rarement le même, du côté droit et du côté gauche; elle naît vers le milieu de la longueur du tronc basilaire et quelquefois de la vertébrale elle-même, se porte en dehors et en arrière, passe tantôt derrière le nerf de la sixième paire, tantôt au devant de lui, longe le pédoncule cérébelleux, passe au-devant des nerfs facial et

auditif et va se terminer sur le lobule antérieur du cervelet. *L'artère cerebelleuse supérieure*, qui se détache immédiatement derrière la bifurcation terminale du tronc basilaire, en sorte, qu'elle peut être considérée comme une branche de terminaison de ce tronc. Née à angle droit derrière le nerf moteur oculaire commun, la cérébelleuse supérieure, accompagnée par le nerf pathétique, contourne le pédoncule cérébral dans le sillon, qui le sépare de la protubérance, et, parvenue à la face supérieure de cette protubérance, se divise en deux branches, l'une externe, l'autre interne. La première se porte en dehors, le long de la moitié antérieure de la circonférence du cervelet; la seconde se dirige en dedans, sur les côtes du vermis supérieur ou lobule médian du cervelet, et se subdivise en deux rameaux, l'un antéro-postérieur, qui se porte d'avant en arrière sur les côtés du lobule médian, jusqu'à la circonférence du cervelet, sur laquelle il s'épanouit; l'autre transversal, qui continue le trajet primitif et se porte sur la ligne médiane, entre le lobule médian et la valvule de Vieussens, auxquels il se distribue.¹

*Hyrtl*¹ schreibt folgendermaßen: „Nach dem Eintritte der Wirbelarterien in die Schädelhöhle, bis zur Vereinigung beider zur Art. basil., gibt jede ab:

1. — — — —
2. Die Arteria cerebelli inf. post. zu dem hinteren Abschnitt der unteren Gegend des kleinen Gehirns. Sie gibt Äste zum Unterwurm und zum Plexus chorioideus des Ventriculus quartus.
3. Die Art. cerebelli inf. anter. zum vorderen Abschnitt der unteren Kleinhirngegend und zur Flocke.

Aus der Art. basil. selbst entspringen die Art. cerebelli super. Diese geht am vorderen Rande des Pons nach außen zur oberen Fläche des kleinen Gehirns.“

Buchstäblich dasselbe finden wir auch bei *Sernow*² in seinem Lehrbuch.

Nach *Morris*³ existieren drei Paare von Kleinhirnarterien. *Die Art. cereb. post. inf.* zweigt sich von der Art. vertebral. dicht vor ihrem Übergang in die Art. basil. ab. Bei dieser Arterie unterscheidet Verfasser zwei Äste — den inneren, oder den Ast für den Unterwurm und den äußeren, oder den Ast für die Hemisphäre. *Art. cerebelli ant.* („The anterior cerebellar“ or anterior inferior cerebellar) ist ein Zweig der Art. basil. Die Art. cerebelli sup. nimmt ihren Ursprung aus der Art. basil. Hier unterscheidet *Morris* auch den inneren Zweig, denjenigen für den Unterwurm, und den äußeren, der für die Hemisphäre bestimmt ist.

Bei *v. Gehuchten*⁴ finden wir: „Le cervelet reçoit le sang artériel de trois paires de branches volumineuses: les artères cérébelleuses supérieures et les artères cérébelleuses moyennes ou artères cérébelleuses inférieures et antérieures, branches du tronc basilaire, et les artères cérébelleuses inférieures et postérieures, qui proviennent des artères vertébrales. Chaque artère cérébelleuse inférieure ou artère cérébelleuse inférieure et postérieure (A. cereb. inf. post.) naît de l'artère vertébrale correspondante vers la partie inférieure de la moelle allongée. Elle contourne cet organ en arrière et en dedans, gagne la face inférieure du cervelet et se divise en deux rameaux: l'interne se ramifie sur la face inférieure du lobe médian ou ver inférieur; l'externe est destiné à la partie postérieure de la face inférieure des hémisphères cérébelleux. L'artère cérébelleuse moyenne, appelée encore artère cérébelleuse inférieure et antérieure (a. cereb. inf. ant.) naît du tronc basilaire vers le milieu de la face antérieure de la protubérance annulaire; elle se dirige horizontablement en dehors et va se distribuer à la partie antérieure de la face inférieure du cervelet. L'artère cérébelleuse supérieure (A. cereb. super.) naît du tronc basilaire un peu en dessous de la bifurcation de celui-ci en artères cérébrales postérieures. Elle se dirige en dehors,

¹ *Hyrtl*: Lehrbuch der Anatomie des Menschen usw. S. 1024—1025. Wien 1887.

² *Sernow*: Handbuch der deskriptiven Anatomie. 1912 (russ.).

³ *Morris*: A treatise on Human Anatomy. London 1893.

⁴ *v. Gehuchten*: Anatomie du système nerveux. Louvain 1900.

contourne le pédoncule et va se ramifier sur la face supérieure du cervelet. Toutes ces artères se ramifient abondamment et s'anastomosent les unes avec les autres, de manière à former un réseau artériel, très serré dans la pie-mère, qui recouvre la face externe du cervelet. Les artères cérébelleuses supérieures s'anastomosent également avec les artères cérébrales postérieures, de même que les artères cérébelleuses inférieures s'anastomosent avec les artères du bulbe. De ce réseau artériel s'échappe une multitude de fines artérioles, qui pénètrent verticalement dans l'épaisseur du cervelet et se résolvent en réseau capillaire entre les éléments constitutifs de la substance et de la substance grise. Ce réseau est plus serré dans la substance grise, que dans la substance blanche.“

In der „Anatomie des centres nerveux“ von *Dejerine* (1901) enthält der Artikel „Le cervelet“ (S. 436—720) auch noch keine Hinweise auf die Vascularisation dieses Organs.

Bei *Charpy*¹ steht geschrieben: „Le cervelet reçoit de chaque côté les trois cérébelleuses, en tout six artères; quatre proviennent du tronc basilaire et deux des vertebrales. Autant les cérébelleuses supérieures sont fixes comme volume et comme position, autant les cérébelleuses inférieures et les moyennes sont inconstantes; elles peuvent manquer par paires, ou bien d'un seul côté, être petites ou volumineuses d'un ou des deux côtés, naître à des hauteurs variables. Les cérébelleuses inférieures naissent assez souvent du tronc basilaire, comme c'est le cas normal chez le cheval et la brebis; elles sont parfois côtoyées par une collatérale accessoire, que *Lautard* a vue oblitérée, ainsi que l'artère principale dans un cas de ramollissement tuberculeux du cervelet. Il suit de ces variations, qu'une embolie ou une thrombose soit des artères vertébrales, soit du tronc basilaire, produiront dans le cervelet une zone de ramollissement d'étendue très diverse. Les artères cérébelleuses sont tous anastomosées entre elles par leurs branches de division, qui dessinent à la surface un grand réseau vasculaire; elles le sont d'un côté à l'autre, comme aussi avec les artères du cerveau, par les cérébrales postérieures et avec les artères du bulbe par la cérébelleuse inférieure. *Duret* dit, que les anastomoses sont rares et n'ont lieu que par des branches de $\frac{1}{4}$ de mm., comme pour le cerveau; mais tous les auteurs sont d'accord pour considérer le système artériel du cervelet comme formant un tout continu, grâce à de nombreuses voies d'union; la ligature du tronc basilaire total n'empêche pas les injections de remplir toutes les artères cérébelleuses. C'est pour cette raison, que les foyers de ramollissement sont très rares dans le cervelet et, quand ils se présentent, ils sont ordinairement mal limités. Pour la même raison il est difficile de reconnaître des territoires vasculaires définis. Tout ce que l'on peut dire, c'est que la cérébelleuse supérieure se distribue surtout à la face supérieure de l'organe, la moyenne à la face antérieure et à la grande circonférence; l'inférieure à la face inférieure. Le lobe médian avec ses vermis supérieur et inférieur et la valvule de Vieussens, reçoit les branches internes des cérébelleuses supérieure et inférieure. La cérébelleuse moyenne, à son défaut la supérieure, fournit une grosse branche, l'artère du corps dentelé ou artère rhomboidale, qui pénètre dans cet organ par son hile et s'y distribue en rameaux irradiés. C'est à la rupture de ce vaisseau que sont dues les grosses hémorragies intra-cérébelleuses.“

*Testut*² schildert uns folgendes: „1. Artère vertébrale, tronc basilaire..... B. Branches collatérales, naissant de sa portion intracranienne. 2. La cérébelleuse inférieure et postérieure naît sur le côté externe de la vertébrale et, de là, se porte obliquement en dehors et en arrière, en décrivant des flexuosités nombreuses. Elle passe entre les fibres radiculaires du grand hypoglosse, contourne le corps restiforme, et se divise en deux rameaux; un rameau interne, qui se distribue au lobe médian du cervelet; un rameau externe, qui couvre de ses ramifications la

¹ *Charpy et Poirier*: Traité d'anatomie humaine. 3 (1902).

² *Testut*: Traité d'anatomie humaine. Paris 5, 2. (1905).

partie inférieure et postérieure du lobe latéral. C. Branches collatérales, naissant du tronc basilaire. — Le tronc basilaire abandonne dans son parcours des branches protubérantielles, l'artère auditive interne, la cérébelleuse antérieure et inférieure, la cérébelleuse supérieure. 3. La cérébelleuse antérieure et inférieure naît ordinairement de la partie moyenne du tronc basilaire et se distribue, comme son nom l'indique, à la partie inférieure et antérieure du cervelet. 4. La cérébelleuse supérieure se détache de l'extremité antérieure du tronc basilaire. Oblique en dehors et en haut, elle contourne le pédoncule cérébral en bougeant le bord antérieur de la protubérance et vient couvrir de ses ramifications la face supérieure du cervelet. Les six artères cérébelleuses s'anastomosent fréquemment entre elles, de façon à former dans la pie-mière un seul et unique réseau, que l'on remplit ordinairement et avec assez de facilité par une injection poussée dans l'une quelconque des artères précitées. Le réseau cérébelleu communique, en outre, d'une part avec le réseau du quatrième ventricule et du bulbe, d'autre part avec les divisions des artères cérébrales postérieures. Du réseau pie mérien s'échappent une multitude de fines artérioles, qui pénètrent dans l'épaisseur du cervelet et se distribuent au différents éléments anatomiques de cet organe. L'une de ces branches artérielles, plus volumineuse que les autres, se rend au noyau dentelé, qu'elle pénètre au niveau du hile: c'est l'artère du noyau dentelé."

Nach *Bardeleben*¹ „entspringt aus dem Ende der Vertebralis oder dem Anfang der Basilaris — a) Art. cerebelli inf. post., die um die Medulla oblongata zur unteren Fläche des Kleinhirns verläuft und Äste zum Plexus chorioideus des 4. Ventrikels und zum Unterwurm abgibt. Anastomose mit der symmetrischen. c) Art. cerebelli inf. ant. geht zum vordren Teil der unteren Fläche und zum vorderen Rande der oberen Fläche des Kleinhirns. e) Art. cerebelli sup. entspringt kurz, ehe die Basilaris sich in die Endäste teilt; läuft am vorderen Rande der Brücke um die Hirnstiele zum vorderen Rande des Kleinhirns, verästelt sich in diesem und in den Vierhügeln. Anastomose mit Plexus chorioideus des III. Ventrikels.“

Bei der Beschreibung der Art. cerebelli post. hält sich *Sachartschenko*² in seiner Monographie: „Gefäßerkrankungen des Gehirnstamms“ an die Beschreibung von *Wallenberg* und spricht sich folgendermaßen aus: Die Art. cerebelli inf. post. geht normalerweise aus dem äußeren Umfang der Vertebralis 12—20 mm unterhalb des Basilarisursprungs hervor, wobei der Winkel zwischen der letzteren und der Vertebralis häufiger scharf und seltener stumpf ist; ein gradwinkliges Entspringen der Arterie, das von *Wallenberg* verneint wird, wurde auch mehrere Male von anderen Autoren beobachtet. Im Gegensatz zu *Duret* hat *Wallenberg* öfters wahrgenommen, daß die Art. cerebellaris unmittelbar nach ihrem Anfang zwei kleine Wurzeln zur Hypoglossuswurzel entsendet. Dann umkreist sie die laterale Fläche des Bulbus, wobei sie einen nach oben konkaven Bogen 3—8 mm unterhalb des caudalen Endes der Eminentia olivaris umschreibt und dann in cerebraler Richtung dem lateralen Rande der Olive parallel abbiegt, oder sie läuft quer über die Olive, ungefähr 3 mm oberhalb ihres unteren Endes. Beim gewöhnlichen tiefen Ursprung biegt die geschilderte Arterie im ferneren in Form einer schmalen Krummlinie lateralwärts und nach oben und dann, den äußeren Rand des Tuberculum cuneatum erreichend, wiederum in Form eines abschüssigen Bogens medialwärts ab, dabei ungefähr die Diagonale des Corp. restiform. verfolgend, dem sie zahlreiche Äste erteilt, und endlich zerfällt sie einige Millimeter unterhalb der Str. acousticæ in mehrere (gewöhnlich drei) Äste. Einer von diesen Zweigen bildet unterhalb der Pyramis vermis eine Anastomose mit der gleichnamigen Arterie der anderen Seite, der andere verläuft an der Grenze des Wurms, der dritte verzweigt sich am dorso-inferioren Teil der

¹ *Bardeleben*: Lehrbuch der systematischen Anatomie des Menschen 1906.

² *Sachartschenko*: Thrombose der Art. cerebelli post. inf. Monographie. Moskau 1911 (russ.).

Kleinhirnhemisphäre. Der Plexus chorioideus medialis des vierten Ventrikels nimmt mehrere cerebellare Ästchen, gewöhnlich an der Stelle ihrer mittleren Krümmung auf. Bei einem hohen Ursprung der Arterie gehen sie noch früher ab; danach biegt das Gefäß (ein wenig lateral) nach oben ab, sendet ein paar Ästchen zum Strickkörper, spaltet sich dann in ihre Endzweige und bildet schon keine Krümmung mehr. Die Art. cerebelli post. inf. fehlt als Ast der Art. vertebralis entweder einzeln oder zu zweit. In derartigen, augenscheinlich nicht so sehr seltenen Fällen, geht die Cerebellaris aus dem hinteren Anteil der Basilaris hervor. In seltenen Fällen wird im Gegensatz zu einem so hohen Ursprung der Cerebellaris ein tiefer beobachtet. So verlief im Falle von *Hyrtl*¹ die Art. cerebellaris post. inf. dex. knapp unter dem Atlas in einer speziell für sie vorhandenen Öffnung im Querfortsatz, stieg von der antero-lateralen Vertebralisseite aufwärts zur Mittellinie, perforierte die Membrana atlanto-occipitalis post. und die Dura mater und verästelte sich im ferneren wie in der Norm. Zuweilen fehlt die Art. cerebellaris gänzlich. Was die Äste zum Kleinhirn betrifft, so werden sie in solchen Fällen durch Zweige der stärkeren Art. cerebellaris ant. inf. ersetzt (*Wallenberg*²).

Bei *Wallenberg*³ selbst ist folgendes zu finden: „Schon frühere Erfahrungen von *Duret*, *Heubner* u. a. haben gelehrt, daß Lage, Größe und Verästelung der Vertebralis und Basilaris in sehr weiten Grenzen schwanken. Ich habe diese Variabilität besonders bei Untersuchungen über die Cerebellaris inf. post. nachgewiesen und kann jetzt über neue derartige Injektionsversuche berichten. Diese Versuche sind zwar noch nicht abgeschlossen, ich möchte mir aber erlauben, ihnen die bisher erzielten Resultate in kurzen Worten mitzuteilen: 1. Die Art. cereb. post. inf. geht zuweilen erst dicht vor der Teilungsstelle der Basilaris ab, ihr Ernährungsgebiet liegt in diesen Fällen bereits an der Grenze von Oblongata und Pons... 2. Es bestehen relativ häufig Anastomosen zwischen der Cerebellaris inf. post., bzw. (bei hohem Ursprung) ihren Ersatzarterien einerseits und der Spinalis ant. anderseits. Diese Anastomosen entstammen gewöhnlich den Stämmen selbst, seltener den Wurzelarterien.“

Bei *Rauber*⁴ ist die Beschreibung ziemlich kurz: „Im Schädelraum erteilt jede Arteria vertebralis, bevor sie sich mit der paarigen Arterie zur Arteria basil. vereinigt folgende Zweige: e) Art. cerebel. post. inf. — das ist das größte Gefäß, das der Art. vertebralis entstammt; bisweilen entspringt es der Art. basil. Es zieht lateralwärts und nach hinten zur unteren Kleinhirnfläche hin, wo es in zwei Hauptäste zerfällt, in einen hinteren und in einen lateralen. h) Die Art. cerebel. ant. inf. zweigt sich ungefähr aus dem Mittelstück der Art. basil. ab, zieht rückwärts, zum vorderen Abschnitt der unteren Kleinhirnfläche und zu seinem vorderen Rande. i) Art. cerebel. sup. geht aus der Art. basil. kurz nach ihrer Teilungsstelle und verläuft unmittelbar unter dem Tentorium cerebelli durae matris zur oberen Kleinhirnfläche. Drei Arterien jeder Kleinhirnhemisphäre werden durch große Anastomosen vereinigt.“

Nach *Obersteiner*⁵ „erhält das menschliche Kleinhirn sein arterielles Blut ausschließlich aus dem Gebiete der Art. vertebralis. Man kann jederseits drei Arterien für das Kleinhirn unterscheiden. Die Art. cereb. post. inf. (sie geht gewöhnlich vom obersten Stück der Art. vertebralis, manchmal auch vom Beginne der Art. basil. ab), die Art. cereb. ant. inf. aus der Art. basil. und die Art. cereb. sup. aus dem vordersten Teile der Art. basil., kurz bevor sie sich in die beiden Art. cerebri post. spaltet.“

¹ Es wird *Sachartschenko* zitiert (l. c.).

² Vgl. mit unseren Beobachtungen am Menschen, besonders mit Fall 24.

³ *Wallenberg*: Dtsch. Z. Nervenheilk. 41 (1911).

⁴ *Rauber*: Handbuch der Anatomie des Menschen. Bd. 3, S. 321—323. 1911.

⁵ *Obersteiner*: Anleitung beim Studium des Baues der nervösen Zentralorgane. 5. Aufl. S. 612. 1912.

Die Art. super. ist sehr konstant, während die beiden erstgenannten häufig, namentlich einseitig, fehlen. Die Art. cereb. inf. ant. (A. cereb. media) besitzt das kleinste Kaliber unter den drei Kleinhirnarterien. Alle drei gehen unter rechtem Winkel von dem Hauptstamme ab. Noch innerhalb der Pia teilen sich diese Gefäße wiederholt, zeigen zahlreiche größere Anastomosen, und nur kleine zarte Ästchen dringen in das Innere der Kleinhirnsubstanz ein. Bloß von der Art. cereb. inf. ant. geht ein größerer Zweig ab, welcher von vorne her gegen den Hilus des Corpus dentatum und in dessen Markkern eindringt — Arteria corporis dentati. Im Kleinhirn des Neugeborenen finden sich relativ wenige, aber breite Gefäße, welche bereits die oben geschilderten Eigentümlichkeiten des Verlaufs erkennen lassen.“

*J. R. Whitaker*¹ schildert die Kleinhirnvascularisation folgendermaßen: „1. Branches of the vertebral arteries. — Only one branch, the posterior inferior cerebellar, which may, however, sometimes be a branch of the basilar, is given off by the vertebral artery to the brain. It chiefly supplies the under surface of the cerebellum. 2. Branches of the basilar: 1. Transverse branches three or four in number, run transversely outwards on the pons and supply it. One branch — the internal auditory — enters the internal auditory meatus. 2. The anterior inferior cerebellar arteries are distributed to the anterior part of the lower surface of the cerebellum, and anastomose with the other cerebellar arteries. 3. The superior cerebellar arteries, given off near the termination of the basilar, supply the upper surface of cerebellum, and send branches to the valve of Vieuussens, to the pineal gland, and to the velum interpositum.“

Eine spezielle Beschreibung der Vascularisation des KHB-Winkels ist in der Arbeit von *Marburg*² enthalten: Entfernt man nun die Wand der Zisterne, so stößt man zunächst auf die Gefäße. Auch hier sind gewisse Varianten für den Chirurgen bedeutungsvoll. Die beiden Arteriae vertebrales vereinigen sich knapp hinter dem Brückenrand zur Art. basil. und geben jederseits, und zwar an ganz verschiedenen, keineswegs symmetrischen Stellen der Med. obl. ein Gefäß ab, die Art. cereb. inf. post. oder nach *Luna* die Art. vertebro-cerebellaris³. Dieses Gefäß kann gelegentlich einseitig fehlen, dann meist links⁴. Ich fand es in meinen Fällen aber immer beiderseits und daß beide Seiten sowohl was Kaliber, als auch Ursprung anlangt, sowie Verlauf beträchtliche Differenzen aufweisen. Das Gefäß hat dann für den Chirurgen eine Bedeutung, wenn es nicht gleich in seichtem Bogen lateralwärts zieht, sondern zunächst bis über den oralen Olivenrand nach vorn gelangt, um sich erst dort im Bogen lateralwärts zu schlingen. Es liegt dabei so, daß die Bündel des Accessorius ventral, die des Glossopharyngeus-vagus, dorsal von ihm liegen. Das gleiche gilt für die Octavusfasern, die sie in dem Fall, als sie weit nach vorn ziehen, noch ventral berührt. Zieht sie weit nach vorn, so gibt sie einen Ast für die Olive und die caudaler gelegenen Nervenwurzeln ab, den man nach *Luna* als Ramus olivodentatus primus oder caudalis bezeichnen kann. Zieht sie aber gleich lateral nach außen, so stammt dieser Ramus von der Art. vert. selbst, die außer dem einen zweiten ähnlichen Ast für den vorderen Abschnitt der Olive und die Wurzeln abgibt, welch letzterer aber auch von der Art. basil. abgehen kann. Dieses letztere Gefäß — die Art. cereb. inf. ant. (olivo-dentatus anterior *Lunas*) — kommt gelegentlich auch für die Versorgung der achten Wurzeln in Frage. Für das Oktavusgebiet ist aber die gleichfalls am hinteren Brückenrand von der Art. basil. abgehende Arteria

¹ *J. R. Whitaker: Anatomie of the brain.* Edinburgh 1921. S. 64.

² *Marburg, O.: Obersteiners Arbeiten.* Bd. 24, H. 1. 1922.

³ Anm. bei der Korrektur: Die Originalarbeiten des verehrten Autors erhielten wir leider erst, nachdem unsere Arbeit bereits zum Druck versandt war. Infolge deren großen Wichtigkeit, werden wir uns erlauben bei unserem nächsten Bericht ausführlich auf die angeregte Frage zurück zu kommen.

⁴ Vergl. mit dem Fall 24 aus unserem Material.

audit. int. maßgebend (*Lunas* Bezeichnung Arteria cereb. post. ist nicht ganz charakteristisch, weil das Gefäß tatsächlich die untere vordere Kleinhirnpartie versorgt). Dieses Gefäß teilt sich gelegentlich in zwei Teile, deren einer dann die eigentliche Art. aud. int. bildet. Diese Art. cereb. post. *Lunas* nun sendet ein ziemlich starkes Ästchen an den Stamm des Oktavus und geht mit diesem an die Med. obl. Das Stämmchen ist nahezu konstant, stammt gelegentlich auch von der Art. cereb. inf. ant. und tritt lateral von der Olive in einem Gebiet, das sich zwischen Olive und Restiforme ein wenig abdachend lateralwärts erstreckt (Fossa parolivaris lateralis *Ziehens*), in die Med. obl. ein. Wenn man nun bei einem Verhalten der Art. cereb. inf. post., wobei diese sehr weit nach vorn zieht und knapp hinter der Art. cereb. inf. ant. gelegen ist, im KHB-Winkelgebiet operiert, so ist es nicht unmöglich, daß diese beiden Gefäße gleichzeitig verletzt werden und Ursache großer Blutungen sind. Das kommt gelegentlich vor, allerdings seltener, als es nach dem anatomischen Verhalten erwarten müßte.“

Nach *Shellshear*¹, wird das Kleinhirn von drei Arterien versorgt: der Art. cereb. post inf., anter. infer. und superior. Die Art. cereb. post. inf. verläuft zwischen Oblongata und der Kleinhirnhemisphäre und steigt zwischen Tonsille und Lob. biventer des Kleinhirns auf und gelangt dann zum Nucl. dent. und in die Oblongata.

Bei *Blumenau*² finden wir folgendes: Das Kleinhirn wird gleich den Nachbar-teilen des Hirnstiels durch arterielle Zweige der Art. vertebral. und durch den aus den letzteren gebildeten unpaarigen Stamm der Basilaris versorgt. Jede Art. vertebral. entsendet beiderseits Art. cereb. inf. (s. inf. post.) zum Unterwurm und zur unteren Kleinhirnhemisphäre. Von der Art. basil. stammen beiderseits zwei Arterien: A. cereb. media (s. inf. ant.), die sich an der vorderen Hemisphärenfläche verästelt, und Art. cerebr. sup., die zur oberen Fläche und zum Oberwurm hinzieht. Alle cerebel. laren Arterien anastomosieren untereinander und bilden ein dichtes Netz an der Kleinhirnoberfläche (in der Pia der letzteren).

A. *Thomas*³ beschreibt die Kleinhirnvascularisation folgendermaßen: „Elle est assurée dans chaque moitié par trois artères: l'artère cérébelleuse inférieure, la cérébelleuse moyenne et la cérébelleuse supérieure. La cérébelleuse inférieure provient de l'artère vertébrale, qu'elle abandonne au-dessous de l'hypoglosse, dont elle traverse les racines, en se dirigeant d'avant en arrière. Continuant ce trajet, elle rencontre les racines de la première paire, qu'elle traverse également, puis au voisinage du quatrième ventricule, elle se divise en deux branches: la branche interne et la branche externe. La première se loge dans la scissure interhemisphérique et se distribue au lobe médian; la deuxième irrigue la face inférieure du cervelet. Avant de se diviser en ses deux branches terminales, cette artère contribue à fournir les vaisseaux nourriciers du bulbe et à alimenter le réseau pial, d'où se détachent les artères périphériques en des cordons. Elle abandonne encore des artéries aux plexes choroïdes, à la toile choroïdienne. La cérébelleuse moyenne, la moins importante et la moins constante des trois artères cérébelleuses, naît du tronc basilaire ou à la fois du tronc basilaire et de l'artère vertébrale. Elle se dirige d'avant en arrière vers le lobule du pneumogastrique, en passant entre la sixième paire et la protubérance. Au delà elle se ramifie sur la face antérieure du cervelet. La cérébelleuse supérieure naît du tronc basilaire beaucoup plus haut, au-dessous de la cérébrale postérieure, elle contourne la région pédonculaire et se divise en deux branches; la branche interne pour la valvule de Vieussens et le vermis supérieur, la branche externe pour l'hémisphère. La cérébelleuse supérieure est la plus constante des artères cérébelleuses. C'est d'elle que naît le plus souvent l'artère du noyau dendelé ou rhomboidale, dont la rupture entraîne l'hémorragie centrale du cervelet; sinon, elle naît de la cérébelleuse moyenne.“

¹ *Shellshear*: Lancet. 202, 21 (1922).

² *Blumenau*: Das Gehirn des Menschen 1925 (russ.)

³ *Thomas*, A.: Nouveau traité de médecine. F. 29. Cervelet. Paris 1925.

Les divers systèmes artériels d'un même côté se Anastomosent entre eux et à leurs con-
fins sur la ligne médiane, ils s'anastomosent avec les artères du côté opposé. Les
branches artérielles forment un réseau piémérien, d'où proviennent les artères,
destinées à la substance et à la profondeur. Les rameaux profonds parcourent les
sillons, qui séparent les lames et après avoir franchi l'écorce, ils pénètrent dans la
substance blanche.“

Bei Ch. Foix und P. Hillemand¹ steht geschrieben: „la cérébelleuse
inférieure de la vertébrale, la cérébelleuse de la partie moyenne du tronc basilaire,
la cérébelleuse supérieure de la partie presque terminale du même tronc artériel.
Les cérébelleuses supérieures et inférieures sont importantes. Le calibre de la pre-
mière est sensiblement constant. Par contre on peut observer un certain balance-
ment entre le calibre de la cérébelleuse inférieure et celui de la cérébelleuse moyenne.
Ces artères cérébelleuses frappent tout de suite par leur calibre, et il n'est peut-être
pas de partie du nérvaxe, qui soit plus richement irrigué que le cervelet. Mais se
fiant aux apparences, il ne faudrait pas croire, que ce soit de ces artères, que dépend
l'irrigation d'ensemble de l'axe encéphalique proprement dit. En réalité celle-ci
dépend surtout d'artéries² beaucoup plus petites, mais beaucoup plus nom-
breuses, nées des gros troncs artériels et que décèle un examen attentif. Rien n'est
plus impressionnant à première vue que le faible volume de ces artéries, et on
ne peut que s'étonner de voir comment l'irrigation d'une partie importante du
système nerveux est assurée par des rameaux d'une gracilité assez remarquable.
Dans l'ensemble l'irrigation artérielle comporte trois ordres de vaisseaux, parmi
lesquels on peut distinguer: a) des artères paramédianes, b) des artères circonféren-
tielles courtes, c) des artères circonférentielles longues. Quant aux circonférentielles
longues, elles vont gagner la partie postérieure de l'axe encéphalique constituée ici
par le cervelet et les tubercules quadrijumeaux. Elles sont donc surtout représen-
tées par les trois cérébelleuses et quadrijumelle.“

Bei Berry³ finden sich keine Hinweise auf die Kleinhirnvascularisation.

Bei Boehne (l. c.) ist folgendes zu lesen: „1. A. vertebralis. Sie pflegt als ersten
Ast die Art. cereb. inf. abzugeben. Ihr Volumen haben wir relativ konstant ge-
funden, variable aber erschien uns ihr Ursprung. Wir unterscheiden — diese Unter-
scheidung ist nicht unwichtig, weil auch andere Gefäße in ihrem Verlauf und dem
Umfang ihres Versorgungsbezirks nach dem Ursprung der Art. cereb. inf. sich richten
— einen hohen und einen tiefen Ursprung, je nachdem sie in näherer oder weiterer
Entfernung von dem Zusammenfluß der Aa. vertebrales ihren Anfang nimmt. 1. Art.
cereb. inf. Sie verläuft bei hohem Ursprung in einem ziemlich scharfen Bogen nach
seitlich und entsendet: a) A. olivaris sup., b) auf seinen Verlauf um die
Med. obl. feine Äste für den seitlichen oberen und hinteren oberen Teil der Med. obl.
— Aa. med. obl. post. inff. Bei tiefem Ursprung der A. cereb. inf., bei dem das
Gefäß auf der einen oder auf beiden Seiten in der Höhe des Halses der Med. obl.
aus der Art. vertebral. kommt, zieht sie nach hinten und aufwärts zum unteren
Winkel der Rautengrube. Sie entsendet: a) Aa. pyram. inff., b) A. oliv. post., c) Aa.
med. obl. post. supp., d) Rami ventriculi IV. Der Trunculus basilaris entsendet
als ersten Ast die 1. Art. cereb. inf. ant., die bei konstanter Stärke im unteren

¹ Foix, Ch. et P. Hillemand: Rev. neur. II 6, 707 (1925).

² Hinsichtlich der Arteriolen, der Capillare und auch der arteriellen Blutver-
sorgung der Kleinhirnrinde siehe folgende Arbeiten: Cerletti: Nißl-Alzheimer,
Histologische und histopathologische Arbeiten. Bd. 4. 1911. — Fazzari: Riv. pat.
nerv. 29, 7—8 (1924). — Sepp: Die Dynamik der Blutzirkulation im Gehirn.
Springer 1928. S. 59. — Pfeifer: Die Angioarchitektonik der Großhirnrinde.
Springer 1928. S. 35, 115 ff.

³ Berry: Brain and mind. 1928.

Drittel des Truncus basilaris entspringt und nach lateral, parallel zum Sulc. limitans, zieht, um auf die vordere und untere Fläche des Kleinhirns überzutreten. Sie entsendet eine große Anzahl feiner Ästchen, die nach Abgabe einer Reihe weiterer feiner Zweige oder nach dichotomischer Ausspaltung an der Vorder- oder Seitenfläche des Pons sich einsenken. Sie gibt eine Reihe kräftiger Äste kurz vor ihrem Übertritt auf das Kleinhirn ab, die auf der Rückseite des Pons in eine zwischen dem Brachium pontis und dem Brachium conjunctivum gelegene Furche eindringen. Als weiteren Ast gibt er ab: die 2. Art. cereb. sup. als kräftigen Ast, der im oberen Drittel des Truncus basilaris entspringt und, schräg nach seitlich verlaufend, auf die obere Seite des Kleinhirns übertritt. Auch von diesem Gefäß gehen eine Reihe an Zahl und Größe sehr variabler Gefäßchen ab, die auf der Vorderfläche des Pons sich einsenken. Auch sie gibt vor ihrem Übertritt auf das Kleinhirn eine Anzahl kräftiger Ästchen ab, die mit den gleichen Ästen der Art. cereb. inf. ant. in einer zwischen Brachium pontis und Brachium conjunctivum gelegenen Furche sich einsenken.“

Endlich steht in der umfangreichen Arbeit von A. Jakob¹ im speziellen Artikel: „Das Kleinhirn“ in betreff der Vascularisation dieses Organs folgendes: „Nach meinen eigenen Untersuchungen stellt sich die arterielle Blutversorgung des Kleinhirns wie folgt dar: Das Kleinhirn wird in der Regel von vier Seitenästen der Art. basil. (bzw. der Art. vertebralis) versorgt. Wir unterscheiden zweckmäßig eine Arteria cereb. inf. post., eine Art. cereb. inf. media, eine Art. cereb. inf. ant. und eine Art. cereb. superior. Die drei erstgenannten Arterien treten zur Unterfläche des Kleinhirns. Die Art. cereb. inf. post. ist stets ein Seitenast der Art. vertebralis, strebt zwischen Tonsille und Med. obl. dem Unterwurm zu und verläuft dabei eine kurze Strecke an der vorderen seitlichen Fläche der Med. obl. Von hier aus verzweigt sie sich am Unterwurm, vornehmlich an der Uvula und dem Nodus und gibt reichliche Äste zum Plexus chorioideus des vierten Ventrikels ab. Die Art. cereb. inf. media ist sehr inkonstant. Sie geht für gewöhnlich kurz nach der Vereinigung der Art. vertebrales zur Art. basil. von letzterer ab und zieht in dem Winkel, den der hintere Brückenrand mit der Med. obl. bildet, zur Gegend des Floculus, den sie versorgt und durchsetzt. Manchmal ist sie auch ein Seitenzweig der Art. cereb. inf. ant. Die Art. cereb. inf. media versorgt mit ihren Seitenästen gewöhnlich auch Teile der Tonsille und Lob. biventer. Die Art. cereb. inf. ant. entspringt fast immer aus der Art. basil., ganz selten auch aus der Art. vertebral. Sie verläuft zwischen der Austrittsstelle der Nervi VII und VIII und der Flocke lateralwärts zum Kleinhirn, gibt kleinere Seitenzweige zur Unterfläche des Kleinhirns, so auch zum Trigeminus ab, zieht von der Flocke aus in einem nach innen konkaven Bogen nach hinten und dringt an dem unteren vorderen Rande der Tonsille in die Tiefe. Am hinteren Rande der Flocke gibt sie lateralwärts starke Seitenzweige an das Kleinhirn ab, die besonders die laterale Unterfläche des Kleinhirns versorgen, insbesondere die lateralen Gebiete des Lob. gracilis, des Lob. semilun., inf. et superior. In der Tonsille angekommen, versorgt sie mit Seitenästen die Tonsille, durchzieht diese, um hinten oben am medialen oberen Rande der Tonsille wieder die Oberfläche des Kleinhirns zu gewinnen. Von hier aus versorgt sie die Pyramis, das Tuber und Folium vermis, ferner die ganzen medianen und mittleren Seitengebiete des Lob. biventer, semilun. inf. und superior. Wenn die Art. cereb. inf. media fehlt oder nur ganz schwach ausgeprägt ist, tritt die Art. cereb. inf. anterior für sie vikarierend ein. Die Art. cereb. super. zweigt hinter dem Austritt des N. III von der Basilararterie ab, strebt am vorderen Rande der Brücke zwischen den Stämmen des 3. und 4. Hirnnerven dem Kleinhirn zu, in ihrem Verlaufe stark nach oben gerichtet, und verzweigt sich an der ganzen vorderen Ober-

¹ Jakob, A.: Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen von Möllendorf. Bd. 4, S. 843 ff. 1928.

fläche des Kleinhirns, sowohl im Mittelteil, wie in den Seitenteilen. Zumeist liegt ihr Ursprung dicht hinter dem Ausgang der Art. cereb. posteriores. Am Kleinhirn angelangt, teilt sie sich jeweils in zwei große Seitenäste, in einen medialen Ast für den ganzen Oberwurm bis zum Tuber vermis und für die angrenzenden Hemisphärengebiete und in einen lateralen Ast, der die übrigen vorderen Seitenflächen der Kleinhirnhemisphären bis zum Sulcus horizontalis versorgt. Der laterale Seitenast gibt kurz nach seiner Ausstrahlung an der Vorderfläche der Kleinhirnhemisphäre eine basale Seitenverzweigung ab, die die seitliche vordere Kleinhirnbasis bis zum Floculus hin versorgt. Beide Hauptäste schicken zahlreiche Seitenverzweigungen in die Tiefe: zum Vellum medulare ant., in die Vierhügelplatte, zu dem Plexus chorioideus des IV. Ventrikels, zu den Hirnschenkeln, zu der Brücke, dem Brachium conjunctivum und Brachium pontis. Sie ist die Hauptversorgungsarterie der inneren Kleinhirnerne, besonders des Nucleus dentatus. Letzterer wird zum Teil auch versorgt durch die Art. cereb. inf. anter. Die Art. cereb. super. und inf. anter. sind gleichzeitig die Hauptversorgungsarterien für das tiefe Kleinhirnmark. Die verschiedenen arteriellen Systeme derselben Seite bieten zahlreiche Anastomosen unter sich, desgleichen bestehen reichliche Anastomosen im Wurmgebiete, zwischen der Arterien der beiden Seiten.“

Wir wollen unter anderem darauf hinweisen, daß Cavatorti¹ über merkwürdige und seltene Anomalien der Basilararterien berichtet, die er am Gehirn eines 78-jährigen Mannes zu beobachten Gelegenheit hatte. Es fehlte die Vereinigung der beiden Vertebrales zur Art. basil.; das von ihr sonst versorgte Gebiet wurde von Seitenästen der beiden Vertebrales versorgt. Das Gebiet der Vertebralis steht nirgends in direkter Verbindung mit dem Gefäßsystem der Carotis. Interessante vergleichend-anatomische Angaben finden sich bei Elze². Dieser Autor fand, „daß der Verlauf der Art. basil. bei sechs Exemplaren von *Ateles ator* immer verschieden war. Teils liefen die Art. basil. doppelt bis zum vorderen Brückenrand, wo eine schwache Anastomose vorhanden war, teils waren drei Anastomosen vorhanden, oder die beiden Art. basil. vereinigten sich zu einem Hauptgefäß.“

Hinsichtlich der Kleinhirnversorgung beim Hund berichten Ellenberger und Baum³: „A. basil. cerebri. Dieselbe entspringt oral aus der meist in Form eines Gefäßkränzes stattfindenden Vereinigung der beiderseitigen Aa. cerebro-spinales und des zwischen 2. und 3. Halswirbel eintretenden, von der A. cerebralis stammenden, starken Ramus spinalis cervicis; aus dem aboralen Winkel des Gefäßkränzes entspringt die Art. spin. ant. Die Art. basil. cerebri geht von der Stelle ihrer Entstehung an der Basalfläche der Med. obl. und der Brücke in die Medianfurche oral und spaltet sich dann in einen rechten und einen linken Ast, die sich mit dem Ramus post. der Art. carot. int. ihrer Seite verbinden und so als Rami communicantes post. den Circulus Willisii schließen helfen. Aus der Basilararterie entspringen:

2. A. cerebelli inf. post. Sie geht ungefähr zur aboralen Hälfte des Cerebellum und ist in den meisten Fällen doppelt vorhanden. 3. Art. cerebelli ant. inf. et sup. Es sind meist zwei Zweige, die für den vom Großhirne bedeckten Teil des Kleinhirns bestimmt sind. Sie entspringen oral von der Brücke, gehen um die Großhirnschenkel lateral herum und wenden sich dann caudal zum Kleinhirne Art. vertebralis. Sie entspringt ein wenig aboral von der ersten Rippe und dicht neben dem Truncus costo-cervicalis rechtsseits, meist aus dem letzteren selbst. Sie geht, indem sie die mediale Fläche des Truncus costo-cervicalis überschreitet, halswärts und verläßt an der Seite des M. long. colli die Brusthöhle, tritt dann an die ventrale Seite des 7. Halswirbels und dann durch das Foramen transversarium

¹ Cavatorti: Monit. zool. ital. 18 (1907).

² Elze: Anat. Anz. 37, 2—3 (1910).

³ Ellenberger und Baum: Systematische und topographische Anatomie des Hundes. S. 375 u. 387. Berlin 1891.

des 6. Halswirbels in den Querfortsatzkanal. In diesem verläuft sie bis zum Epistrophus, verläßt ihn durch dessen Foramen transversarium und sendet einen Verbindungszweig zur Art. basil. cerebri resp. zur Art. spin. anterior.“

C. Eigene Untersuchungen.

I. Arterielle Versorgung des Kleinhirns des Menschen.

1. Allgemeine Bemerkungen.

An dieser Stelle erlauben wir uns nur die allgemeinen anatomischen Angaben über den Ursprung und Verlauf verschiedener Arterienzweige des Menschenkleinhirns zu berühren. Als Beispiel führen wir hier die Beschreibung der Kleinhirnarterien aus dem Protokoll 15 (s. Abb. 2), die der klassischen Beschreibung (s. d. Abschnitt „Historisches“) am nächsten steht, an.

Art. cerebelli sup. sin. (A.c.s.) geht in einem Stamm aus der Art. basilaris hinter der Art. cereb. post. und der extracerebralen Wurzel des 3. Nervs hervor, umschlängelt den Hirnschenkel und zerfällt in **zwei sekundäre Äste**: a) einen lateralen oder unteren und b) einen medialen oder oberen.

a) *Der laterale sekundäre A.c.s.-Zweig* gibt nach einer geringen Strecke einen kleinen Zweig ab, der zum lateralsten Rande des Lob. quadr. ant. hinzieht und durch vereinzelte kleine Ästchen die vordere Fläche des Lob. quadr. ant. und auch die dorsale Fläche des äußersten Anteils des Lob. quadr. ant. und Lob. quadr. post. vascularisiert. Der Hauptstamm des lateralen Zweiges der A.c.s. geht dann auf die dorsale Fläche des Kleinhirns über (nachdem er vereinzelte feine Ästchen der vorderen Fläche des Lob. quadr. ant. und des Alum lobi centr. erteilt hat), spaltet sich hier in eine ganze Reihe feiner Ästchen (3—4), versorgt den lateralen Abschnitt des Lob. quadr. ant. et post. und Lob. semilun. super., wobei einige dieser Ästchen tief in den Sulec. super. anter. eindringen.

b) *Der mediale sekundäre Acs-Zweig*, der einen speziellen Ast zum Vierhügelgebiet und zum Plexus chorioideus ventr. IV und auch zum Nucl. dentatus (zweiter spezieller Ast) entsendet, teilt sich in **zwei tertäre Äste**: α) einen *lateralen* und β) einen *medialen*. α) Der laterale tertäre Ast vascularisiert die mediale Fläche des Lob. quadr. ant., post. und semil. super. und gelangt bis zum Lob. semilun. inf. β) Der mediale tertäre Ast erteilt Ästchen zur vorderen Kleinhirnfläche (Lob. centr., Alum. lob. centr. und Nodulus), biegt dann auf die dorsale Fläche des Oberwurms um und versorgt Culmen und Declive, erreicht Tuber vermis und verläuft über den lateralen Anteil des Oberwurms; eines der tertären Ästchen dieses sekundären medialen Zweiges senkt sich in die Tiefe des Sulec. super. ant. ein.

Art. cerebelli sup. (A.c.s.) dex. entstammt aus der Art. basil. (s. Abb. 2) knapp hinter der Art. cerebri post. und spaltet sich fast sogleich (nach einer Strecke von 3—4 mm) in **zwei sekundäre Zweige**: a) einen *lateralen* oder unteren und b) einen *medialen* oder oberen, der stärker ist; beide Zweige umkreisen den Hirnschenkel.

a) *Der laterale sekundäre Zweig der A.c.s.* biegt im ferneren nach außen hin ab, zieht dem lateralsten Rande des Lob. quadr. ant. und post. entlang, dringt in den Sulec. horiz. magn. ein und begibt sich zur Mittellinie.

b) *Der mediale sekundäre A.c.s.-Zweig* gibt zunächst einen, den lateralen Anteil des Lob. quadr. ant. und post. vascularisierenden, danach 1 ccm tiefer noch einen zweiten Zweig ab, der auf die dorsale Hemisphärenfläche übertritt und sich tief in den Sulec. sup. ant. einsenkt. Im weiteren Verlauf zerfällt der Stamm des medialen A.c.s.-Zweiges in **2 tertäre Zweige**: α) einen *lateralen* und β) einen *medialen*. α) Der *laterale tertäre Zweig* begibt sich nach Abgabe eines speziellen Ästehens zum Nucl.

dentatus und einiger Ästchen zum Lob. centr. und Alum. lobi centr. auf die dorsale Kleinhirnfläche und vascularisiert die medialen Abschnitte des Lob. quadr. ant., post. und semilun. super. und zum Teil auch Lob. semilun. infer. (bildet hier Anastomosen mit Art. cereb. inf.). β) Der *mediale* tertiäre Zweig zieht über den lateralen Oberwurmteil und erfährt hier eine Zerspaltung in **zwei Äste vierten Ordnung**, von denen der eine (der *laterale*) den medialsten Anteil des Lob. quadr. ant., post., semilun. super. und zum Teil auch den Lob. semilun. inf. versorgt; der andere (der *mediale*) Zweig dringt in die Tiefe des Sulc. super. anter. ein.

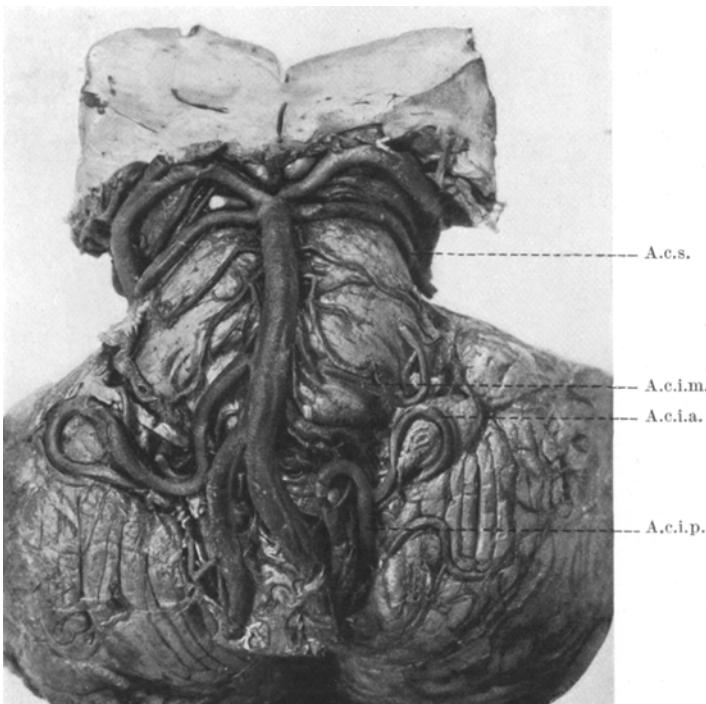


Abb. 2. Fall 15 (Mensch). A.c.s. — Art. cereb. sup. sin., A.c.i.m. — Art. cereb. inf. media (Jakob), A.c.i.a. — Art. cereb. inf. ant., A.c.i.p. — Art. cereb. inf. post. sin. Auf dem Präparat fesselt unsere Aufmerksamkeit der Ursprung der rechten A.c.i.p. aus der Art. basil. und ihre Lage auf dem Gebiet des BKH-Winkels; links finden sich im Bereich des BKH-Winkels A.c.i.a. und A.c.i.p. Die weiteren Einzelheiten s. im Text.

Art. cerebelli inter. media (A.c.i.m.) sin. entspringt aus dem Mittelstück der Art. basil. (s. Abb. 2), zieht lateralwärts zum unteren Brückenanteil, erfährt eine Krümmung und biegt nach oben zum lateralen Brückenrand ab; hier findet eine neue Biegung des Gefäßes in der Richtung nach unten statt und letzteres gelangt zu den Wurzeln der Nervi VII und VIII, die es mit feinen Ästchen versorgt; danach schlängelt sich die A.c.i.m. um den Flocculus herum, erteilt kleine Stämmchen an die laterale Fläche des Lob. quadr. ant., senkt sich in den Sulc. horiz. magn. ein und entsendet auch feine Ästchen zur Tonsille.

Art. cerebelli infr. ant. (A.c.i.a.) sin. geht aus dem unteren Drittel der Art. basil. hervor, versieht die Wurzeln der Nr. IX und X mit einem kleinen Zweig, bildet

eine Schlinge in der Richtung nach unten und dann nach oben, zieht über den Flocculus hin (s. Abb. 2), tritt auf die mediale Fläche der Tonsille über und spaltet sich hier in **zwei Äste**; a) einen lateralen und b) einen medialen.

a) Der *laterale A.c.i.a.-Ast* begibt sich über die Tonsille hinweg nach außenwärts, spaltet sich in mehrere Zweige (3—4), vascularisiert die lateralen Abschnitte der Tonsille, des Lob. biventer, gracilis und semilun. inf.

b) Der *mediale A.c.i.a.-Zweig* geht zuerst über die Mandel, bildet eine Schlinge nach außenwärts und zerfällt in **zwei Äste**, die die medialen Anteile der Tonsille, des Lob. biventer, Lob. gracilis und Lob. semilun. inf. versorgen.

Art. cerebelli infer. post. (A.c.i.p.) sin. geht aus der Art. basil. (s. Abb. 2) hervor, umschlängelt das verl. Mark, wendet sich nach oben, dann nach unten und bildet dabei eine Schlinge. Danach tritt A.c.i.p. auf den medialsten Anteil der Tonsille über, steigt wieder aufwärts, bildet eine zweite Schlinge und spaltet sich in **zwei sekundäre Äste**: a) einen *lateralen* und b) einen *medialen*, gibt unterwegs Zweige zum verl. Mark, zum Plex. chorioideus und zum Nodus ab.

a) Der *laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig* zieht nach unten über die medialste Fläche der Tonsille (versieht letztere, den Wurm — Uvula und Pyramis — mit feinen Ästchen), versorgt die medialsten Abschnitte der Lobi biventer, gracilis, semilun. infer. und zum Teil Lob. semilun. super.

b) Der *mediale sekundäre A.c.i.p.-Ast* durchquert den Unterwurm, geht auf die entgegengesetzte rechte Seite über, nimmt den innersten Tonsillenteil ein, steigt nach unten herab und erteilt Zweige an die Tonsille und den Unterwurm (Uvula, Pyramis). Ferner entsendet er einen speziellen Zweig, der sich in die Tiefe, zwischen die Pyramis und den Tuber (Sulc. infer. ant.) einsenkt, und versorgt die medialsten Abschnitte der Lobi biventer, gracilis und zum Teil Lob. semilun. infer. der rechten Seite. Rechtsseits ist keine Art. cerebelli inf. media und ant. (A.c.i.m. und A.c.i.a.) zu sehen; hier ist nur Art. cerebelli infer. post. vorhanden.

Art. cerebelli inf. post. dex. (A.c.i.p.) entspringt aus dem unteren Drittel der Art. basil. (s. Abb. 2) und zieht als ziemlich mächtiger Stamm abwärts, bildet eine Krümmung und geht auf den Flocculus über, wo sie einen kleinen Zweig¹ entsendet, der den Flocculus umkreist und im Sulc. horizont. magn. verschwindet. Dann biegt er straks rückwärts ab und um den Flocculus herum und geht auf die Tonsille über; hier zweigt sich von der A.c.i.p. ein Zweig ab, der sich gabelartig spaltet und mittels spezieller Ästchen die Tonsille, die Lobi biventer und gracilis vascularisiert. Im weiteren geht der Hauptstamm der A.c.i.p. nach unten über die mediale Tonsillenfläche (versorgt letztere mittels kleiner Ästchen), zerfällt endlich in **zwei recht mächtige sekundäre Zweige**: a) einen *lateralen* und b) einen *medialen*, die die ventro-medialen und medialen Teile der Lobi biventer, gracilis und semilun. inf. versorgen. Ferner müssen wir bemerken, daß in vorliegendem Falle die rechte Art. vertebral. viel weniger entwickelt ist als die linke.

Als Beispiel eines anderen Ursprungs (in Form eines gemeinsamen Stammes) der Art. cereb. inf. ant. (A.c.i.a.) und der Art. cereb. inf. post. (A.c.i.p.) können die Protokolle 10 und 25 dienen.

Im Falle 10 existiert *rechtsseits keine selbständige A.c.i.a.* Aus der Art. basil. geht dicht an der Abgangsstelle der A.c.i.a. sin. rechtsseits *ein gemeinsamer Stamm ab*, der jedoch bald in **zwei Äste** zerfällt: a) einen oberen, der feiner ist, und b) einen unteren, der stärker ist.

a) Der *obere Zweig* (der augenscheinlich hier der A.c.i.a. entspricht) geht zum Flocculus, bildet eine Schlinge um ihn herum und versinkt in der Tiefe des Sulc. horiz. magn., wo er die Tonsille, den Lob. quadr. ant. und den Lob. gracilis versorgt. Ferner begibt sich dieser Ast nach außen hin, verbreitert sich auf dem Gebiet

¹ Dieser Zweig entspricht augenscheinlich der linken Art. cereb. inf. media (A.c.i.m.).

der Tonsilla, der Lobi biventer, gracilis und semilun. iuf. und beim Erreichen des Lob. semilun. sup. (den Sulc. horiz. magn. verlassend) anastomosiert er mit dem lateralen Zweige der Art. cerebelli sup. dextra. Im Beginn seines Verlaufes erteilt dieser Zweig einzelne Ästchen an die extracerebralen Wurzeln der Nn. V, VII und VIII.

b) *Der untere mächtigere Stamm* zieht nach außenwärts, bildet einen nach außen konkaven Bogen und begibt sich über die Tonsille zum Unterwurm. Dieser Zweig entspricht seinem ferneren Verlauf nach denjenigen der Art. cerebelli inf. post. (A.c.i.p.). Das Versorgungsgebiet dieses unteren Zweiges ist an seiner Ursprungsstelle folgendes: die Tonsille (ihr größter Teil, hauptsächlich ihr medialer Anteil), der Unterwurm (Uvula, Nodulus); hier verläuft die Arterie zwischen der Mandel und dem Wurm und aus dem Bogen, den er hier bildet, entstammen 3 sekundäre Zweige von ziemlich großem Kaliber: a) der laterale sekundäre Zweig versorgt Lob. biventer und gracilis; b) der mediale sekundäre Zweig vascularisiert Lob. gracilis, semilun. inf. und zum Teil auch sup.; c) der mediale sekundäre Zweig verbreitet sich im Bereich der Lob. semilun. inf. et super. Einige feine Ästchen aus dem medialen Ast sind für den Wurm (Nodulus, Uvula, Pyramis) bestimmt.

Im Falle 25 entspringen *rechtsseits* A.c.i.a. und A.c.i.p. aus der Art. basil. in einem gemeinsamen Stamm, der um die Oblongata umbiegt und kurz vor dem Flocculus in 2 Äste zerfällt. Der obere (entspricht der A.c.i.a.) macht im mittleren Brückenabschnitt 4 scharfe Krümmungen, erreicht den Flocculus, versorgt seine obere Fläche, verläuft im Sulc. horizont. magn., wo er sich in zwei Äste spaltet. 1. Der eine von diesen Ästen, der mediale senkt sich in die Hemisphäre ein; 2. der andere, der laterale (der bedeutend stärker ist) zieht auf die ventrale Fläche der rechten Hemisphäre, zerfällt hier in eine Reihe kleiner Ästchen (3—5) und vascularisiert die lateralen Anteile der L.s.i. und Lob. grac. Der untere Zweig (entspricht der A.c.i.p.) umkreist das verlängerte Mark, breitete sich über die innere Tonsillenfläche aus, begibt sich nach unten und nimmt den Sulc. paramedian. ein. Hier entsendet der Hauptstamm feine Ästchen zum Unterwurm (Nodulus) und zum Plexus chorioideus und spaltet sich hiernach in 3 Äste: 1. der erste, der lateralste zieht nach oben, biegt um den unteren Tonsillenpol, zerfällt in zwei sekundäre Zweige und versorgt die medialen Abschnitte der Lobi biventer, gracilis, L.s.i. und zum Teil auch L.s.s.; 2. der zweite Ast biegt auch um den unteren Tonsillenpol, nimmt aber hier einen medialeren Verlauf, zieht als einzelter Stamm hin und vascularisiert die medialeren Anteile der Lobi biventer, gracilis und L.s.i.; 3. der dritte, der feinere Zweig läuft am Unterwurm entlang, vascularisiert die Uvula und die Pyramis, tritt als einzelter Stamm auf die rechte Hemisphäre über und versorgt die medialsten Teile des Lob. gracilis und L.s.i.

So sehen wir in den Fällen 10 und 25 einen hohen, mit A.c.i.a. gemeinsamen Ursprung der A.c.i.p. dex. (10) und sin. (25) aus der Art. basilar. Ein derartiger Ursprung aus der Art. basil. kann nach Jakob nur „ganz selten“ angetroffen werden.

Ein anderes demonstratives Beispiel des eigenartigen Verlaufs der A.c.i.a. und A.c.i.p. finden wir im Protokoll 14 (s. Abb. 3). Art. cerebelli inf. ant. dex. ist gut ausgeprägt. Sie geht aus der Art. basil. hervor, versieht den Flocculus mit einem Zweige und, indem sie sich lateralwärts begibt, geht sie auf die Tonsille über, bildet hier zwei Krümmungen, zieht der medialen Fläche der letzteren entlang, wobei hier ihre Vereinigung mit der A.c.i.p. dex. stattfindet, so daß weiterhin das Versorgungsgebiet ein allgemeines wird.

Art. cerebelli inf. post. dex. entspringt recht tief aus der Art. vertebralis, geht im schlingenartigen, nach oben gerichteten Bogen um die laterale Oblongatafläche herum, begibt sich auf die laterale Fläche der letzteren und teilt sich hier in zwei sekundäre Zweige: a) einen medialen und b) einen lateralnen. a) *Der mediale sekundäre Zweig* vascularisiert den tief gelegenen medialen Anteil der Tonsille und versieht

durch feine Ästchen den Unterwurm (Nodus, Uvula und Pyramis). b) *Der laterale sekundäre Zweig* zieht über die Tonsille lateralwärts und vereinigt sich hier, wie oben erwähnt, mit der A.c.i.a. dex. Dieser allgemeine anastomotische Zweig spaltet sich bald danach in zwei besondere Äste: c) einen lateralen und d) einen medialen.

c) *Der laterale Ast* versorgt den lateralen Abschnitt der Tonsille, die Lobi biventer, gracilis und semilun. inf. (Anastomosen mit A.c.s.).

d) *Der mediale Zweig* zerfällt seinerseits in zwei Äste, vascularisiert den medialen Teil der Mandel, der Lobi biventer, gracilis und semilun. inf. Die beiden letzten Zweige verlaufen in schräg-lateraler Richtung und ihr Endast anastomosiert innerhalb des Lob. semilun. inf. mit der A.c.s.

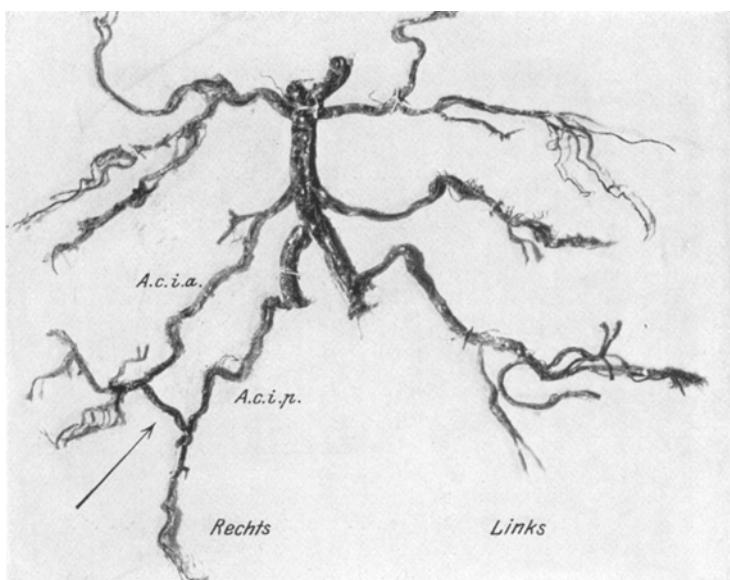


Abb. 3. Fall 14 (Mensch.) Anastomose zwischen A.c.i.a. und A.c.i.p. rechtsseits. Der Pfeil zeigt den anastomotischen Stamm an.

Eine analoge Variabilität der Anastomosen zwischen A.c.i.a. und A.c.i.p. wird auch im Falle 26 linkerseits und im Falle 23 rechterseits beobachtet. Die A.c.i.a. geht hier in einem Stamm aus der Art. basil. mit der anderseitigen Arterie auf derselben Höhe hervor und zerfällt hier in **zwei Äste**: 1. *Der obere Zweig* zieht am oberen Flocculusrand entlang und dringt in die Tiefe des Sule. horizont. magn. ein. 2. *Der untere Zweig* verläuft am unteren Flocculusrand, zieht abwärts zum Gebiet des B.K.H.-Winkels, geht auf die mediale Tonsillenfläche über, und fließt mit dem *Hauptstamm der A.c.i.p. zusammen*. Im Falle 23 entspringt die A.c.i.a. dex. als einzeln Stamm aus der Art. basil., zieht längs dem unteren Brückenabschnitt und spaltet sich in 2 Äste: 1. einen oberen und 2. einen unteren. a) *Der obere Zweig* schlingt sich um die 7. und 8. Wurzeln, steigt zum Flocculus herab und verschwindet in der Tiefe des Sule. horizont. magn. b) *Der untere Zweig* der A.c.i.a. steigt von unten zum Flocculus herauf, versieht ihn mit einigen Ästchen, geht dann auf die mediale Tonsillenfläche über und *ergießt sich nach einer Versorgung des Plexus chorioideus in die A.c.i.p.* In diesem selben 23. Falle fehlt die linke A.c.i.a. vollständig. Dagegen sieht man hier einen hohen Ursprung der A.c.i.p. sin., aus dem

unteren Drittel der Art. basil., die ein gleiches Kaliber mit der rechten A.c.i.p. aufweist, dasjenige aber der mit ihr in gleicher Höhe entstammenden A.c.i.a. dex. weit übertrifft. Ferner zieht die A.c.i.p. sin. am unteren Brückenabteil entlang, gibt einen Zweig zum Flocculus ab, bildet eine Schlinge auf dem Gebiet des B.K.H.-Winkels zwischen den Wurzeln der 7. und 8. Nervenpaare, kehrt zur Tonsille zurück, verläuft über ihre mediale Fläche und teilt sich in 4 Zweige. a) Zwei Äste begeben sich nach außen und 2 von ihnen ziehen mehr nach innen. ad a) Der eine von den lateralen Zweigen zieht über die Tonsille auf- und lateralwärts, vascularisiert den supero-lateralen Tonsillenabschnitt und den latero-inferioren Flocculusanteil, der zweite laterale Ast (der stärker ist, als der vorhergehende) geht nach unten und außenwärts und erteilt Zweige an den lateralen Teil der Tonsille, des Lob. biventer, gracilis und L.s.i. ad b) Einer der medialen Äste

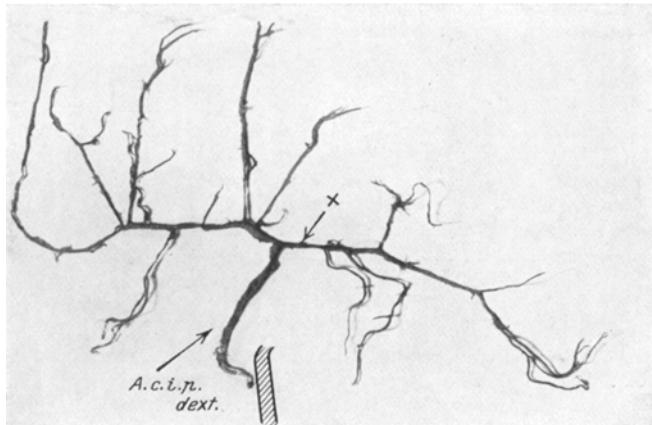


Abb. 4. Fall 24 (Mensch). A.c.i.p. dex. mit ihren Zweigen, die sowohl für die rechte, als auch für die linke, die kontralaterale Seite bestimmt sind. A.c.i.p. sin. fehlt. Mit (x) ist der linke Zweig der A.c.i.p. dex. angegeben, der die fehlende linke A.c.i.p. vertritt.
Einzelheiten s. im Text.

(der feinere und kürzere) strebt nach oben und medialwärts und begibt sich zum Plexus chorioideus, der zweite mediale, der stärkere Zweig zieht ab- und medialwärts, versorgt die ganze mediale Tonsillenfläche und den Unterwurm (Uvula, Nodus), dabei gelangen einzelne Ästchen dieses Stammes auf die kontralaterale Seite. Im weiteren vascularisiert dieser mediale Zweig die medialen Anteile der Mandel, der Lobi biventer, gracilis und L.s.i. (vgl. mit dem 2. Falle linkerseits).

Ganz eigenartig sind der Verlauf und das Versorgungsgebiet der A.c.i.p. im Falle 24 (s. Abb. 4). Links fehlt diese Arterie gänzlich. Es sei hier bemerkt, daß am Präparat die linke Art. vertebralis ein fast um das zweifache kleineres Kaliber als die rechte aufweist. Die Durchgänglichkeit der linken A.c.i.p. ist nirgends gestört.

Die rechte A.c.i.p. bildet einen mächtig entwickelten Stamm und geht aus der Art. vertebral. dex. sogleich nach ihrem Eintritt in die Schädelhöhle hervor, schlingt sich in steilem Bogen um die Oblongata, zieht ab- und medialwärts, steigt an dem medialen Tonsillenrand entlang auf, sich an die dorsale Fläche des verlängerten Marks haltend. Nachdem sie im obersten Mandelteil einen nach außen und nach oben gerichteten Bogen gebildet, gibt die A.c.i.p. l. den ersten großen Ast ab, der, nachdem er Plexus chorioideus mit Ästchen versehen hat, im Sulc. paramedian. und über den medialsten Abschnitt der Tonsille abwärts steigt und an Sulc. paramedian.

und an die tief gelegenen Tonsillenteile mehrere (2—3) mediale Ästchen erteilt. Dieser Ast spaltet sich in zwei sekundäre Zweige — in einen lateralen und in einen mehr medialen — und vascularisiert den größten Anteil der rechten unteren Hemisphärenfläche (ihre lateralen, medianen und medialen Abschnitte), der Tonsille und der Lobi biventer, gracilis, L.s.i. und zum Teil auch L.s.s. (anastomosiert mit A.c.s. dex.). Nach Abgabe der oben beschriebenen Zweige biegt die A.c.i.p. nach unten ab und tritt auf den Unterwurm über. Hier zweigen sich von ihr, einer nach dem anderen, zwei Äste ab —; 2. der eine begibt sich nach unten, hält sich dicht am Wurm und versorgt die medialsten Anteile der Lobi biventer, gracilis, L.s.i. und Pyramis; 3. der andere, der stärkere Zweig verläuft am Unterwurm, über Uvula, Pyramis und Tuber hinweg und spaltet sich hier aufs neue in zwei tertiäre Zweige, von denen der eine sich in den Sulc. horizont. magn. und der andere in den Sulc. super. poster. ein senkt. Nachdem sie am Unterwurm einen nach unten gerichteten Bogen gebildet und dem Unterwurm (Nodus, zum Teil Uvula) und dem Plexus chorioideus Zweige erteilt hat, begibt sich A.c.i.p. auf die *kontralaterale Seite*, biegt aufwärts und dann abwärts ab und gelangt in den Sulc. paramedian. sin. Hier entsendet die A.c.i.p. mehrere feine Ästchen zum Wurm (Nodus, Uvula und Plexus chorioideus) und sodann 4. einen bedeutend medialer verlaufenden und stärkeren Zweig, der sich (in zwei Äste zerfallend) am Rande der Uvula und Pyramis hinzieht, letztere umkreisend, in 2 Äste zerfällt, sich in die Tiefe einsenkt und auch die medialste Fläche des L.s.i. versorgt. Sogleich nach Abgehen des soeben beschriebenen medialen Zweiges (4.) entspringt aus der Acip 5. ein zweiter medialer Zweig, der mit dem vorhergehenden ein gleiches Kaliber besitzt und im Sulc. paramedianus verschwindet. Als bald teilt sich der Hauptstamm der A.c.i.p. in 2 Äste, 6. einen medialen und 7. einen lateralen. Der letzte, *der laterale Zweig* spaltet sich seinerseits momentan in 2 Äste. a) Der eine unter denselben zieht über die Mandel auf- und dann abwärts (versorgt den größten Tonsillenanteil). b) Der andere, der stärkere Zweig begibt sich ab- und lateralwärts, erteilt Zweige an die medianen Anteile der Tonsille, der Lobi biventer, gracilis, L.s.i. und, in einzelne Ästchen zerfallend, verschwindet er in der Tiefe des Sulc. horizont magn.; dieser Zweig läuft dem L.s.s. (anastomosiert mit A.c.s. sin.) entlang. *Der mediale Zweig* des Hauptstammes der A.c.i.p. läuft abwärts an der Tonsille entlang, vascularisiert ferner die medialen Abschnitte der Lobi biventer, gracilis, L.s.i. und zum Teil L.s.s. (Anastomosen mit A.c.s.); einzelne Ästchen dieses Zweiges dringen in die Tiefe des Sulc. horizont. magn. ein.

Außer dieses eigenartigen A.c.i.p.-Verlaufs stellten wir am Präparat des Falles 24 *linkerseits* die Art. cerebelli inf. media (Jakob) fest, die aus der Art. basilar. auf derselben Höhe, wie die A.c.i.a. dex. entspringt. Das feine Stämmchen dieser Arterie begibt sich am unteren Brückenrande entlang zum Flocculus und endet an seiner supero-medialen Fläche, an die Brückenarme Zweige erteilend.

Das hier Dargelegte bewegt uns, folgende sehr wichtige Schlußfolgerung zu ziehen, daß außer einer großen Kompliziertheit im Verlauf und in der Art des Ursprungs einzelner, das Kleinhirn versorgender Arterienstämme (besonders in betreff der A.c.i.a. und A.c.i.p.) noch eine beständige Gesetzmäßigkeit existiert, die in folgendem besteht: *Ist einer der Arterienstämme schwach entwickelt, und gehört zu seinem Versorgungsgebiet nur ein eng begrenzter Kleinhirnbezirk, so stellt der arterielle Nachbarzweig einen stärkeren Stamm dar, weist ein größeres Kaliber auf, seine Vascularisationszone nimmt eine größere Region ein und kom pensiert dadurch den vorhergehenden schwach entwickelten Zweig*¹. Diese

¹ Vgl. mit Wallenberg: Arch. f. Psychiatr. 34 und Jakob (l. e.).

Gesetzmäßigkeit gilt nicht nur für die großen und selbständigen Gefäße, wie z. B. A.c.i.p. (ein glänzendes Beispiel dieser Art bot uns der 24. Fall), sondern auch für ihre sekundären Verzweigungen. Die Einzelheiten dieser Variationen sollen bei der Beschreibung einzelner Arterienstämme — der A.c.s., A.c.i.a. und A.c.i.p. — genau analysiert werden, was wir auch vorzunehmen gedenken.

2. Einzelheiten im Verlauf und im Versorgungsgebiet der

a) *Arteria cerebelli superior (A.c.s.)*.

An allen Präparaten unseres Materials entspringt die A.c.s. in *einem* gemeinsamen oder in *zwei* ganz besonderen selbständigen Zweigen — einem oberen und einem unteren — aus der Art. basil. Ein derartiger Ursprung der A.c.s. in *zwei besonderen Ästen* aus der Art. basil. kam rechtsseitig in 8 aus 27 Fällen (s. Abb. 5), linksseitig in 5 aus 27 Fällen (s. Abb. 6 und Tab. 1) zur Beobachtung. In ihrem fernerem Verlauf zerfällt A.c.s. (bei einstämmigem Ursprung) gewöhnlich in *zwei secundäre Zweige*; eine solche Teilung wurde am häufigsten beobachtet und rechtsseitig in 23, links seitig in 21 aus der Gesamtzahl von 54 Fällen verzeichnet. Bisweilen spaltet sich die A.c.s. in *drei secundäre Äste*, was in 2 Fällen rechts und in 6 Fällen links wahrgenommen wurde. Wir halten uns nicht berechtigt, auf dem Teilungsmodus der A.c.s.

Tabelle 1.

Fall	Rechtsseits		Fall	Linksseits	
	primärer Stamm	sekundärer Stamm		primärer Stamm	sekundärer Stamm
1	1	4 (?)	1	1	3
2	2	2	2	2	2
3	2	2	3	1	2
4	1	2	4	1	3
5	1	4 (?)	5	1	3
6	2	2	6	1	3
7	2	2	7	1	2
8	2	2	8	1	2
9	2	2	9	1	2
10	1	3	10	1	2
11	1	2	11	1	2
12	1	2	12	1	2
13	1	2	13	2	3
14	1	2	14	1	2
15	1	2	15	1	2
16	1	2	16	1	2
17	1	2	17	1	2
18	1	2	18	1	2
19	1	2	19	2	3
20	1	2	20	1	2
21	2	2	21	2	2
22	1	2	22	2	2
23	1	3	23	1	2
24	1	2	24	1	2
25	2	2	25	2	2
26	1	2	26	1	2
27	1	2	27	1	2

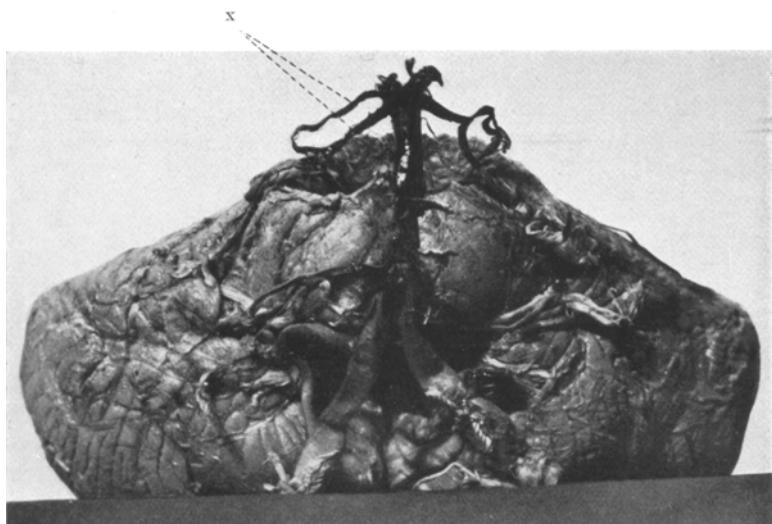


Abb. 5. Ursprung der rechten (x) A.c.s. aus der Art. basil. in 2 besonderen Stämmen.

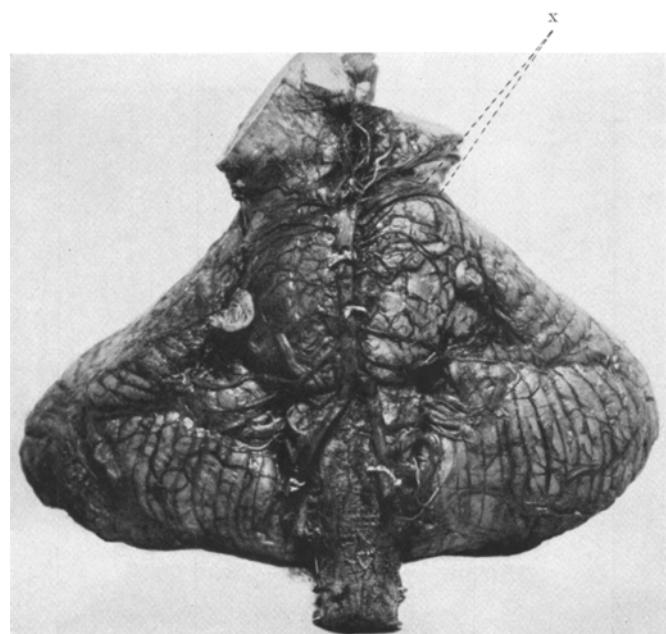


Abb. 6. Ursprung der linken (x) A.c.s. aus der Art. basil. in 2 besonderen Stämmen.

in 4 sekundäre Zweige zu bestehen, da wir dieselbe nur auf 2 Präparaten rechtsseitig (1. und 5. Fall) angetroffen haben — s. die Tabelle. Wenn A.c.s. in 2 selbständigen Stämmen verläuft, so können hier folgende Variationen vorkommen: der untere besondere Ast zieht als einzelner Stamm hin und erteilt keine sekundären Zweige (2. Fall rechtsseitig und linksseitig, Fall 8 rechtsseitig, Fall 13 linksseitig), oder aber sie zerfällt in zwei und sogar drei sekundäre Äste (s. unten); der obere besondere Stamm der A.c.s. spaltet sich häufiger in 2 und seltener in 3 sekundäre Zweige.

Als typisch gilt folglich für die A.c.s. 1. ein einstämiger Ursprung mit nachfolgender Zerspaltung in 2 (häufiger) oder in 3 (seltener) sekundäre Zweige, 2. ein zweistämiger Ursprung der A.c.s. in 2 selbständigen Stämmen, wobei der untere dieser Zweige als einzelner Stamm verläuft oder in 2 oder 3 sekundäre Zweige zerfällt, der obere selbständige Ast jedoch teilt sich in 2 (häufiger) oder in 3 (seltener) sekundäre Zweige.

Als Illustration zu einer Zerspaltung des Hauptstamms der A.c.s. in 2 sekundäre Zweige dienen uns die Fälle 3, 9, 12, 13, 16, 17 und 24. In allen diesen Fällen zerfiel

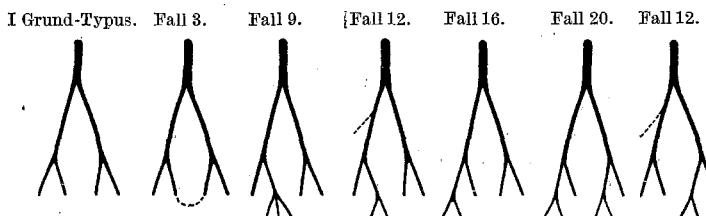


Abb. 7. Schema des ersten Haupttypus der A.c.s. bzw. Spaltung dieser Arterie in zwei sekundäre Zweige.

jeder sekundäre Ast von neuem in 2 tertiäre Zweige. In diesen Fällen ging die A.c.s. als einzelner Stamm aus der Art. basil. eine kleine Strecke hinter der Art. cerebri post. hervor, zog im Bogen um den oberen Brückenrand herum und spaltete sich bei ihrem Übergang auf die anterodorsale Hemisphärenfläche in 2 sekundäre Zweige: einen lateralen und einen medialen. 1. *Der laterale oder der untere sekundäre Ast* zerfällt seinerseits in 2 tertiäre Zweige: a) der eine von ihnen zieht dem lateralen Hemisphärenrande entlang, versorgt L.q.a., L.q.p., L.s.s. und zuweilen auch außerdem noch die ventro-laterale Fläche des L.q.a.; an einigen Präparaten (Fall 9) biegt dieser laterale tertiäre Zweig lateralwärts ab, verläuft am lateralen Rande der L.q.a. und L.q.p. und grenzt an die extracerebralen Wurzeln des V. Nervenpaares; 1,5—2 cm vor dem Flocculus kehrt er wieder auf die dorsale Kleinhirnhemisphärenfläche um, zieht am lateralen Rande des Lob. biventer und Lob. gracilis (Sulc. horizont.) entlang und endet im L.s.i. b) Der andere tertiäre Stamm versorgt L.q.a. und L.q.p., zuweilen auch (Fall 9 und 16) L.s.s., wo er in 2—3 (Fall 17) Zweige, die in den Sulc. horizont. magn. eindringen, zerfällt. An einigen Präparaten (Fall 9) gibt dieser tertiäre Zweig eine Reihe feiner Ästchen an die vordere Fläche des L.q.a. ab und anastomosiert (Fall 3) mit dem äußeren tertiären Zweig des medialen sekundären Astes (s. Abb. 7, Fall 3¹). Bisweilen entspringt aus dem lateralen sekundären Zweig ein selbständiges Stämmchen zum linken Hirnschenkel in die Tiefe der Hemisphären (Fall 2 linkerseits). 2. *Der obere oder mediale sekundäre Zweig*, der den Bogen um

¹ An allen schematischen Abbildungen wird durch den *rechten* Stamm der *laterale* und durch den *linken* der *mediale* Zweig bezeichnet; das gilt nicht nur für sekundäre, sondern auch für tertiäre Zweige.

Pedunculus cerebri weiter umschreibt, zieht mehr medialwärts weiter und teilt sich seinerseits in 2 tertiäre Zweige; a) der eine von diesen Zweigen versorgt L.q.a., L.q.p., und zum Teil auch L.s.s., indem er auf die obere Hemisphärenfläche des Kleinhirns übertritt, sich in 2—3—4 feine Stämmchen (Fälle 9, 12, 17, 25) zerspalten und sich in die Tiefe des Sulc. horizont. magn. einsetzt. In einigen Fällen (Fälle 12 und 16) geht aus diesem sekundären Ast vorn ein Stämmchen ab, das sich zum Nucl. dentatus begibt. Zuweilen anastomosiert dieser tertiäre Zweig (Fall 3) mit dem tertiären medialen Ast des lateralen sekundären A.c.s.-Zweiges auf dem Gebiet des L.s.i. (s. oben). b) Der zweite, medialer gelegene tertiäre Zweig begibt sich über den lateralen Wurmrand auf seine ventrale Fläche, versieht Lob. centr., Alum. lob. centr. und zum Teil L.q.a. mit Ästchen; im Bereich des Lob. centr. anastomosiert dieser Ast mit dem kontralateralen. Von dieser Anastomose nimmt der arterielle Stamm seinen Anfang, der median am Wurm bis zum Declive (Fall 3 und 13) verläuft. Bisweilen (Fälle 9, 13 und 17) wendet sich dieser medialer gelegene tertiäre Zweig, indem er Nucl. dentatus durch ein einzelnes Stämmchen versieht, zum Wurm und versorgt Lob. centr., Alum. lob. centr. und Culmen, indem er sich in die Tiefe zwischen Culmen und Declive einsetzt (Sulc. super. anter.), oder nach Entsendung eines in die Tiefe zwischen diese beiden Lobi eindringenden Astes weiter abwärts steigt und auf dem Gebiet des Tuber mit dem medialen Zweige der kontralateralen Seite anastomosiert.

Komplizierter in betreff der Zerspaltung des gemeinsamen A.c.s.-Stammes *in 2 sekundäre Zweige* sind die Fälle 16 (rechtsseits), 17 (linksseits), 22 (rechtsseits), 26 (rechtsseits), 27 (beiderseits). Am Präparat des Falles 16 geht die A.c.s. dex. in einem Stamm aus der Art. basil. hervor und zerfällt in zwei *sekundäre Zweige* — einen lateralen (unteren) und einen medialen (oberen). 1. Der erste, der laterale sekundäre A.c.s.-Zweig spaltet sich seinerseits in 2 tertiäre — a) einen lateralen und b) einen stärkeren medialen Zweig. a) Der laterale tertiäre Ast erteilt mehrere feine Ästchen an die vordere Fläche des L.q.a., an Brachium pontis und vascularisiert dann mittels zweier Ästchen vierter Ordnung den ganzen lateralen Abschnitt des L.q.a., L.q.p. (der eine von diesen Ästen, der am meisten laterale, verläßt den lateralen Rand des L.s.s. und senkt sich in die Tiefe des Sulc. horizont. ein). b) Der mediale tertiäre Zweig versorgt den ganzen medialen Anteil der L.q.a. und L.q.p. und gelangt bis zum L.s.s. Beim Übergang auf L.q.p. teilt sich der mediale Hauptstamm des tertiären Zweiges in 3 ziemlich große Äste; außerdem entsendet er Ästchen zur vorderen Fläche des L.q.a. und einen besonderen Ast zum Nucl. dentatus. 2. Der mediale sekundäre Zweig des A.c.s.-Hauptstammes zerfällt ebenfalls in 2 tertiäre Äste: a) einen lateralen und b) einen medialen. a) Der laterale tertiäre Zweig gibt mehrere feine Ästchen an den Unterwurm, an Lob. centr. und an Alum. lob. centr. ab, spaltet sich danach in zwei Äste vierter Ordnung, von denen der eine, in noch weitere 2 feine Ästchen zerfallend (s. Abb. 8 des Falles 16), die medialsten Abschnitte der L.q.a., L.q.p. und dem Wurm (seinen lateralen Teil) vascularisiert. Zwischen Culmen und Declive dringen diese Äste in die Tiefe ein (Sulc. super. anter.); b) der zweite tertiäre Ast läuft beinahe der Mittellinie des Oberwurms entlang, verschwindet ebenfalls im Sulc. super. anter., nachdem er einen feinen, an der Mittellinie bis zum Tuber hinziehenden Endast erteilt hat.

Im Fall 17 entspringt die A.c.s. sin. aus der Art. basil. in einem Stamm knapp hinter der Art. cerebri post., schlingt sich um den oberen Brückenrand und teilt sich bei Annäherung an das Kleinhirn in 2 sekundäre Zweige — einen lateralen (oder unteren) und einen medialen (oder oberen). 1. Der laterale sekundäre Zweig der A.c.s. spaltet sich seinerseits in zwei tertiäre Äste: a) einen lateralen, der sich über den lateralsten Rand der L.q.a. und L.q.p. in den Sulc. horizont. magn. begibt, und b) einen medialen (einen stärkeren), der im Anfang die vordere Fläche des L.q.a. mit einem feinen Zweige versieht, sich dann längs der dorsalen Fläche der L.q.a. und L.q.p. in 2 Äste vierter Ordnung zerspalten und in einzelnen feinen Ästchen im Sulc. horizont.

magn. verschwindet. 2. Der mediale sekundäre Zweig gibt einen ziemlich bedeutenden Ast ab, der in der Richtung des Nucl. dentatus hinzieht und in 2 tertiäre Zweige zerfällt — a) einen lateralen und b) einen medialen. a) Der laterale tertiäre Zweig vascularisiert durch seinen Hauptstamm den medialen Teil der L.q.a. und L.q.p. und senkt sich in den Sulc. horizont. magn. ein; außerdem erteilt er ganz im Anfang feine Ästchen an die vordere Fläche der L.q.a. und Lob. centr.; aus diesemselben lateralen tertiären Zweige entspringen an der medialen Seite 2 Ästchen, die am lateralen Oberwurmrande verlaufen (bis zum Declive). b) Der mediale tertiäre Zweig versieht die vordere Wurmfläche durch ein Ästchen, er selbst tritt ferner auf den Oberwurm über und, hinsichtlich der Mittellinie lateralwärts weiterziehend, verschwindet er in der Tiefe zwischen Culmen und Declive (Sulc. super. anter.); er entsendet auch feine Stämmchen zum Tuber (s. Abb. 8, Fall 17).

Im Falle 22 geht A.c.s. dex. in einem Stamm aus der Art. basil. hervor; letzterer teilt sich fast gleich (nach 3—4 mm) in zwei sekundäre Zweige: einen lateralen (unteren) und einen medialen (oberen). Beide Zweige verlaufen einander parallel und umkreisen den oberen Brückenrand. 1. Der laterale sekundäre Ast spaltet sich kurz vor seinem Eintritt in das Kleinhirn in 2 tertiäre Zweige: a) der laterale geht zur dorsalen Fläche des L.q.a. (ihrem lateralsten Rande entlang), verläuft im Sulc. horizont.

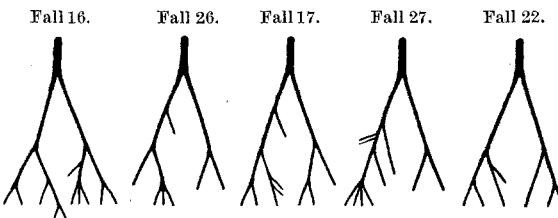


Abb. 8. Schema einer komplizierteren Teilung des allgemeinen A.c.s.-Stammes in sekundäre, tertiäre Äste in den Fällen Nr. 16, 17, 27, 22 (Mensch).

magn., wo er sich von neuem in 2 Äste vierter Ordnung teilt — der eine von ihnen begibt sich nach außenwärts längs dem Sulc. horizont. magn., der andere nach innen und versorgt die lateralen Abschnitte des Lob. biventer, der Tonsille und zum Teil des Flocculus. (Es sei bemerkt, daß in diesem Falle A.c.i.a. sehr schwach entwickelt ist — s. unten.) b) Der mediale tertiäre Zweig versorgt bei seinem Übergange auf die dorsale Kleinhirnfläche die lateralen Anteile der L.q.a. und L.q.p. 2. Der mediale sekundäre Zweig erteilt Äste an den Hirnschenkel, spaltet sich in 2 tertiäre Zweige — einen lateralen und einen medialen. a) Der laterale tertiäre Zweig versieht den Nucl. dentatus mit einem Arterienstamm, tritt auf die dorsale Kleinhirnhemisphärenfläche über und vascularisiert die medianen Abschnitte der L.q.a., L.q.p. und L.s.s. (anastomosiert mit A.c.i.p.). b) Der mediale (tertiäre) Ast entsendet Zweige zur vorderen Fläche des Lob. centr. Alum lob. centr. und teilt sich in 2 Äste vierter Ordnung — der laterale versorgt die medialsten Abschnitte der L.q.a., L.q.p. und zum Teil des L.s.s. und gibt Zweige in die Tiefe der Sulci sup. ant. und post. ab; der mediale Zweig vierter Ordnung vascularisiert Culmen und Declive bis zum Tuber (s. Abb. 8).

Am Präparat des 26. Falles entspringt A.c.s. dex. in einem Stamm aus der Art. basil. und spaltet sich, um den Hirnschenkel einen Bogen umschreibend, in zwei sekundäre Zweige — einen lateralen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig erteilt feine Ästchen an die vordere Fläche des L.q.a. und zerfällt seinerseits in 2 tertiäre Äste — einen lateralen und einen medialen, die an der dorsalen Kleinhirnhemisphärenfläche verlaufen und die lateralen Teile der L.q.a., L.q.p. und L.s.s. versorgen, auf dem Gebiet des L.s.i. mit A.c.i.p. anastomosierend (s. unten). 2. Der

mediale sekundäre Ast versieht den Nucl. dentatus mit einem Zweige und, indem er die vordere Fläche des L.q.a. und Lob. centr. mit feinen Stämmchen versorgt, spaltet er sich in 2 tertiäre Zweige. Der laterale unter ihnen zerfällt in 3 feine Ästchen und versorgt die medialsten Anteile der L.q.a. und L.q.p. Der medialere (tertiäre) Zweig erteilt Äste an Lob. centr., geht auf die dorsale Oberwurmfläche über und versorgt Culmen bis zum Declive (s. Abb. 8 Fall 26).

Im Falle 27 endlich entspringt A.c.s. sin. aus der Art. basil. in einem Stamm, biegt um den Hirnschenkel und zerfällt in zwei sekundäre Zweige — einen lateralen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig spaltet sich wiederum in 2 tertiäre Äste: a) einen lateralnen und b) einen medialen; der erste von den beiden läuft dem lateralsten L.q.a.-Rande entlang; der zweite versorgt die vordere Fläche des L.q.a. 2. Der mediale sekundäre A.c.s.-Zweig teilt sich gleichfalls in 2 tertiäre Äste a) einen lateralnen und b) einen medialen. Der erste von diesen tertiären Zweigen entsendet feine Ästchen zum L.q.a., tritt auf die dorsale Hemisphärenfläche über und vascularisiert die lateralnen Abschnitte der L.q.a., L.q.p. und L.s.s. Der mediale tertiäre Zweig spaltet sich, nachdem er 2 feine Ästchen zur vorderen Fläche des L.q.a. und zum Nucl. dentatus entsandt hat, in 2 Äste vierter Ordnung: a) der eine von ihnen, der laterale, geht auf die dorsale Hemisphärenfläche über und versorgt die medialen Anteile der L.q.a. und L.q.p.; b) der andere Zweig vierter Ordnung, der medialere, entsendet feine Ästchen zum Lob. centr., geht auf den

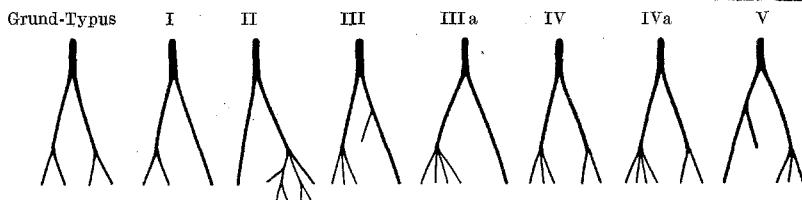


Abb. 9. Der erste Haupttypus der A.c.s.-Teilung und seine Untergruppen.

Oberwurm über und zerfällt von neuem in vier feine Ästchen, die Culmen und Declive versorgen.

Der Verlauf und die Vascularisationsregion der A.c.s. dex. ist in der Hauptsache der soeben beschriebenen Verbreitung der A.c.s. sin. dieses selben Falles ähnlich (s. Abb. 8, Fall 27).

Ferner wird eine ganze Reihe von Untergruppen des ersten Haupttypus der A.c.s.-Teilung in zwei sekundäre Zweige nachgewiesen, die in folgendem bestehen (s. Abb. 9): Der Hauptstamm der A.c.s. teilt sich in 2 sekundäre Zweige, von denen der eine, der laterale, als einzelner Stamm hinzieht, der andere, der mediale, sich wiederum in zwei tertiäre Zweige spaltet. Als Beispiel für eine solche Teilung dienen der Fall 15 (rechtsseits) und der Fall 26 (linksseite). Im letzten Fall geht die A.c.s. in einem Stamm aus der Art. basil. hervor, biegt sich um den Hirnschenkel, begibt sich auf die vordere L.q.a.-Fläche und, derselben eine Reihe feiner Ästchen erteilend, zerfällt sie in 2 sekundäre Zweige — einen medialen und einen lateralnen. 1. Der laterale Ast entsendet 4 sehr feine Ästchen zur vorderen Fläche des L.q.a. und sein Hauptstamm geht auf die dorsale Kleinhirnhemisphärenfläche über, wo er die lateralsten Abteile der L.q.a. und L.q.p. versorgt. 2. Der mediale sekundäre Zweig spaltet sich in 2 tertiäre Äste: a) einen lateralnen und b) einen medialen. a) Der laterale tertiäre Zweig zieht anfangs als einzelner starker Stamm, zerfällt dann seinerseits in 2 Zweige vierter Ordnung, die die medialen Anteile der L.q.a., L.q.p., L.s.s. und zum Teil L.s.i. (Anastomosen mit A.c.i.p. s. unten) vascularisieren. b) Der mediale tertiäre Zweig teilt sich schon ganz im Anfang in 3 Äste vierter Ordnung, von denen der eine zum Nucl. dentatus hinzieht, die zwei anderen sich, der vorderen Fläche (Lob. centr.)

feine Stämmchen abgebend, zum Oberwurm begeben und Culmen, Declive, Tuber (mit den A.c.i.p.-Zweigen anastomosierend) vascularisieren, s. Abb. 9a. Die Beschreibung des Präparats aus dem 15. Fall s. im Kapitel: Allgemeine Bemerkungen.

2. In der zweiten Untergruppe der A.c.s.-Teilung spaltet sie sich in 2 sekundäre Zweige, wobei der laterale sekundäre Zweig in 3 tertiäre zerfällt und der mediale im ferneren als einzelner Stamm hinzieht. Die Illustration zu einer derartigen Spaltung der A.c.s. finden wir im Protokoll des 14. Falles rechtsseits. Hier geht die

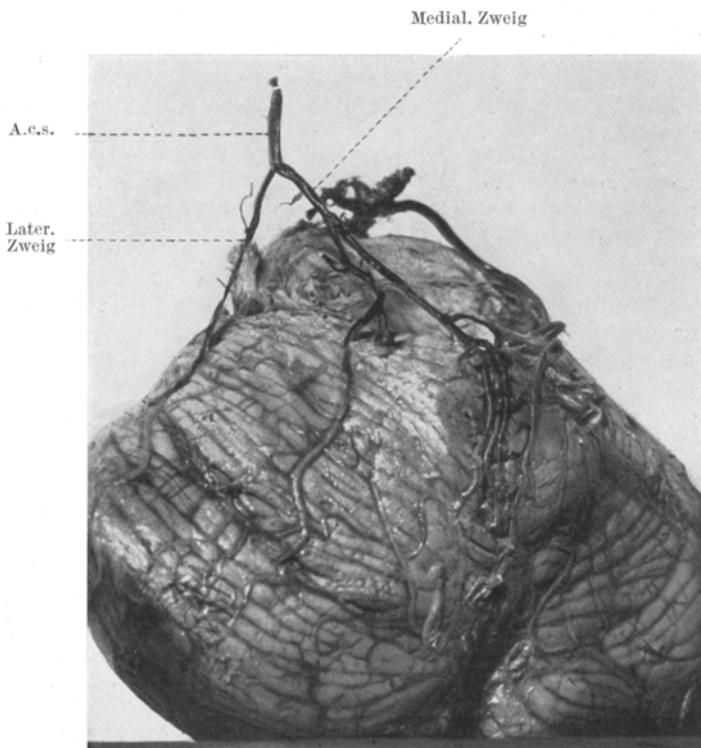


Abb. 9a. Das Präparat illustriert die A.c.s.-Spaltung in einen lateralen sekundären Zweig, der in einem Stamm verläuft, und in einen medialen, der in zwei tertiäre Äste zerfällt (Mensch).

A.c.s. aus der Art. basil. knapp hinter der Abgangsstelle der Art. cerebri post. hervor, biegt um den Hirnschenkel und zerfällt bei Annäherung an das Kleinhirn in zwei sekundäre Zweige — einen lateralen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig teilt sich seinerseits in 3 tertiäre Äste: a) der eine unter ihnen begibt sich von der medialen Seite aus zum mittleren Anteil der dorsalen Hemisphärenfläche, vascularisiert den medianen Abschnitt der L.q.a., L.q.p. und L.s.s.; b) der andere, von neuem in 2 Zweige vierter Ordnung zerfallend, zieht am lateralsten Rande des L.q.a. hin und verschwindet im Sulc. horizont. magnus. Der dritte tertiäre Zweig endlich, der medialer liegt, gibt ganz im Anfang einen Zweig zum Nucl. dentatus ab, tritt dann auf die dorsale Kleinhirnhemisphärenfläche über, wo er, wiederum in 2 kleine Äste vierter Ordnung zerfallend, die medialen Anteile der L.q.a., L.q.p. und zum Teil L.s.s. vascularisiert. 2. Der mediale sekundäre Zweig zieht in einem

recht starken Stamm am medialsten Hemisphärenrande entlang und an der Grenze mit dem Wurm, zu dem er feine Ästchen entsendet, versorgt er L.q.a., L.q.p. und L.s.s. und endet auf dem Gebiet des L.s.i., wo seine Anastomose mit den A.c.i.p.-Zweigen stattfindet (s. Abb. 9).

3. Die dritte Eigentümlichkeit bei der A.c.s.-Spaltung in zwei sekundäre Äste besteht darin, daß der laterale unter denselben als einzelner Stamm (zuweilen nur einen einzigen Stamm an den Nucl. dentatus abgebend) hinzieht, der mediale aber in 3 oder 4 tertiäre Zweige zerfällt. Als Beispiel für eine derartige A.c.s.-Teilung dienen die Fälle: 4 (rechtsseits), 10 (rechtsseits), 11 (rechts- und linksseits), 19 (rechtsseits) und 23 (linksseits). In den ersten vier Fällen entspringt die A.c.s. in einem Stamm aus der Art. basil. hinter der Art. cerebri post., biegt um den oberen Brückenrand und spaltet sich in 2 sekundäre Zweige — einen lateralen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig zieht, feine Ästchen an die vordere Fläche des L.q.a. erteilend, über den lateralen Rand der dorsalen Kleinhirnhemisphärenfläche auf dem Gebiet der L.q.a., L.q.p. und L.s.s. hin, erreicht den Sulc. horizont. magnus und, auf den L.s.i. übergehend, anastomosiert er mit dem A.c.i.p.-Zweigen. 2. Der mediale sekundäre Ast begibt sich, indem er den Hirnschenkel, die Brücke und den Vierhügel durch eine Reihe feiner Ästchen versieht, zur dorsalen Kleinhirnhemisphärenfläche, wo er sich in 3 tertiäre Zweige teilt, von denen a) der eine hauptsächlich den medianen Anteil der L.q.a. und L.q.p. vascularisiert; b) der zweite tertiäre Ast versorgt die medialsten Abschnitte der L.q.a. und L.q.p., zuweilen auch L.s.s. (Fall 11) und sogar L.s.i. (Fall 19). (Anastomosen mit A.c.i.p.); bisweilen geht dieser tertiäre Ast zur Mittellinie und versorgt den Oberwurm im Bereich des Culmen, Lob. centr. und Lingula (Fall 4); der dritte tertiäre Zweig zieht dem Wurm entlang, vascularisiert hauptsächlich Culmen und Declive; eines unter den Endästchen dieses letzten Zweiges gelangt auch zum Alum lob. centr. und zum Lob. central. selbst; manchmal (Fall 4) tritt dieses Stämmchen, sich stark windend, auf die Hemisphäre über und versorgt den medialen Anteil des L.q.p. In einigen Fällen (Fall 11) hält sich der medialste tertiäre Stamm näher zur Mittellinie und geht nach Abgabe einer Reihe von Zweigen an die vordere Fläche des Oberwurms (Culmen, Lob. central., Alum lob. centr. und Nucl. dentatus) auf die dorsale Kleinhirnfläche über, wo er sich in zwei Ästen vierter Ordnung ausbreitet und dabei Culmen und Declive versorgt. Eine Spaltung des medialen sekundären A.c.s.-Zweiges in 4 tertiäre Äste konnte im Falle 23 nachgewiesen werden. Hier entspringt die A.c.s. sin. aus der Art. basil. in einem Stamm, schlingt sich um den Hirnschenkel und zerfällt in 2 sekundäre Äste, einen lateralen (schwach entwickelten) und einen medialen (stärkeren). 1. Der laterale Zweig gewinnt die dorsale Hemisphärenfläche, versorgt L.q.a. und L.q.p. (ihre lateralsten Teile) und verschwindet im Sulc. horizont. magnus. 2. Der mediale Zweig erteilt feine Ästchen an die vordere Fläche des L.q.a., gibt anfangs einen lateralen Stamm ab (der ein gleiches Kaliber mit dem lateralen sekundären Zweige besitzt), der Ästchen zur ventralen L.q.a.-Fläche entsendet, begibt sich dann auf die dorsale Hemisphärenfläche und versorgt L.q.a. und L.q.p. (ihre lateralsten Abschnitte). Im weiteren teilt sich der Hauptstamm in 4 tertiäre Äste: a) der eine (der feinsten) entspringt an der vorderen Kleinhirnfläche und wendet sich zum Nucl. dentatus; b) der zweite Ast gelangt auf die obere Kleinhirnfläche und versieht den lateralen Anteil der L.q.a., L.q.p., L.s.s. und zum Teil L.s.i. mit Zweigen; c) der dritte, der stärkste Ast geht auf die dorsale Hemisphärenfläche über und spaltet sich wiederum in 3 Äste vierter Ordnung, die ihrem Kaliber nach auch recht stark sind; diese Zweige vierter Ordnung versorgen den medialen Abschnitt der L.q.a., L.q.p., L.s.s., L.s.i. und sogar Lob. gracilis (Anastomosen mit A.c.i.p.). Es sei bemerkt, daß der dritte Zweig vierter Ordnung (der medialste von allen) längs dem lateralen Wurmrand läuft und Zweige an Culmen und Declive entsendet; d) das 4. tertiäre, sehr feine Ästchen versorgt den Oberwurm: Culmen und seine vordere Fläche, Lingula und Lob. entral. (s. Abb. 9).

4. Bei der vierten Teilungsart des A.c.s. in 2 sekundäre Zweige spaltet sich der laterale sekundäre Ast in zwei und der mediale sekundäre in 3 oder 4 tertiäre Zweige. Diese Teilungsart wird durch folgende Fälle illustriert: 7 (linksseits), 18 (beiderseits) und 20 (rechtsseits). Wir wollen uns auf die Anführung des Protokolls aus dem Falle 18 beschränken. Hier geht die A.c.s. sin. in einem Stamm aus der Art. basil. hervor, biegt um den Hirnschenkel, spaltet sich in zwei sekundäre Zweige — einen lateralalen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig strebt nach unten in der Richtung der Wurzel des V. Nervs und geht im Bogen auf die Kleinhirnhemisphäre über, wo er sich in 2 tertiäre Äste spaltet: a) der eine von diesen Ästen begibt sich auf die vordere Fläche des L.q.a.; b) der andere tertiäre Zweig läuft dem lateralsten Hemisphärenrande entlang über L.q.a., L.q.p., L.s.s., L.s.i. und zum Teil Lob. gracilis, wo er mit Zweigen der A.c.i.p. anastomosiert. 2. Der mediale sekundäre Ast zerfällt in 3 tertiäre; zwei derselben, der laterale und der mediale verlaufen über die dorsale Hemisphärenfläche: a) der laterale versorgt den medianen Abschnitt der L.q.a., L.q.p., L.s.s. und zum Teil L.s.i. (Anastomosen mit A.c.i.p.); b) der mediale tertiäre Zweig spaltet sich von neuem in 2 Äste vierter Ordnung, versieht den medialen Abschnitt der L.q.a. und L.q.p. und den Oberwurm mit Zweigen und anastomosiert mit A.c.i.p.; c) der dritte tertiäre mediane Zweig gewinnt die vordere Fläche des L.q.a. und des Oberwurmes (Lingula, Lob. central.) und teilt ein selbständiges Ästchen an den Nucl. dentatus (s. Abb. 9). Im Falle 20 wird ein analoges Bild beobachtet.

Ein demonstratives Beispiel für die Teilung des medialen sekundären Zweiges in 4 tertiäre wird uns im Falle 24 (rechtsseits) geboten. Hier entspringt die A.c.s. in einem Stamm aus der Art. basil., schlingt sich um den Hirnschenkel und teilt sich in 2 sekundäre Zweige — einen lateralalen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig gelangt auf die dorsale Hemisphärenfläche des Kleinhirns und zerfällt wiederum in zwei tertiäre Ästchen, die die lateralsten Teile der L.q.a., L.q.p. und L.s.s. vascularisieren. 2. Der mediale sekundäre Zweig spaltet sich in 4 tertiäre Äste: a) der lateralste unter ihnen zieht auf die vordere L.q.a.-Fläche; b) der andere, der laterale (ein größeres Kaliber besitzende) Zweig begibt sich auf die dorsale Kleinhirnfläche und versorgt die medialen Abschnitte der L.q.a., L.q.p. und L.s.s. (anastomosiert mit A.c.i.p.); c) der dritte, der mediale tertiäre Zweig wendet sich zum Wurm, nimmt die medialste Hemisphärenfläche ein und vascularisiert L.q.a. und L.q.p.; d) der vierte tertiäre Zweig (der vordere) teilt sich seinerseits in 2 Äste vierter Ordnung — der eine begibt sich zum Nucl. dentatus, der andere zur vorderen Fläche des Oberwurms (Lingula und Lob. central.), s. Abb. 9.

5. Bei der fünften an unserem Material beobachteten Teilungsart der A.c.s. in 2 sekundäre Äste spaltet sich der laterale unter den Zweigen in 3 und der mediale in 2 tertiäre Äste (vgl. mit der 4. Teilungsart). Das Beispiel einer solchen Zerspaltungsart ist durch den Fall 14 (linkerseits) geboten. Hier entspringt die A.c.s. in einem Stamm und zerfällt bei Annäherung an das Kleinhirn in zwei sekundäre Zweige — einen lateralalen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig teilt sich seinerseits in 3 tertiäre Äste: a) einen lateralalen, b) einen vorderen und c) einen medialen. Der laterale tertiäre Zweig verläuft nach Entsendung von Ästchen zur vorderen Fläche des L.q.a. über die lateralste Fläche des L.q.a. bis zum L.q.p., der vordere tertiäre Zweig zieht über den Bindearm zum Nucl. dentatus und der mediale tertiäre Ast endlich, der ziemlich stark ist, tritt auf die dorsale Kleinhirnfläche über und zerfällt hier neuerdings in 3 Äste vierter Ordnung, die das Bereich der L.q.a., L.q.p. und L.s.s. (anastomosiert mit A.c.i.p.) vascularisieren; dabei senken sich die medialen Zweige in die Tiefe des Sulc. super. anter. 2. Der mediale sekundäre Zweig, der die vordere Fläche des L.q.a. und Alum lob. centr. durch feine Ästchen versieht, gewinnt die dorsale Fläche des Kleinhirns, wo er die medialen Abschnitte der L.q.a., L.q.p., L.s.s. und L.s.i. versorgt und mit A.c.i.p. anastomosiert; außerdem entsendet dieser Ast ganz im Anfang einen besonderen

Zweig, der im ferner auf den Wurm übergeht und seinen lateralen Anteil (Culmen und Declive) und die medialen Abschnitte der L.q.a. und L.q.p. versorgt (s. Abb. 9).

Als Illustration zur Teilung des Hauptstammes der A.c.s. in 3 sekundäre Zweige dienen die Fälle: 1, 4, 5, 6, 8. In einigen dieser Fälle (4, 6 und 8) spaltet sich jeder mediale und mediane Zweig in 3—4 tertiäre, der laterale verläuft größtenteils in einem Stamm. An Präparaten der oben angeführten Fälle geht die A.c.s. in einem Stamm aus der Art. basil. hinter der Art. cerebri post. hervor, schlingt sich um den oberen Brückenrand und teilt sich in drei sekundäre Äste. 1. Der laterale sekundäre Zweig läuft dem lateralsten Hemisphärenanteil des Kleinhirns entlang, versieht die vordere Fläche des L.q.a. mit Ästen und versorgt L.q.a., L.q.p., L.s.s. und L.s.i., wo er mit A.c.i.p.-Zweigen anastomosiert. 2. Der andere sekundäre Zweig gelangt nach Abgabe feiner Ästchen zur vorderen Fläche des L.q.a., auf die dorsale Hemisphärenfläche des Kleinhirns, wo er sich in 2 (Fall 8) oder in 5—6 tertiäre Äste (Fall 4) spaltet und L.q.a., L.q.p. und L.s.s. vascularisiert. Zuweilen (Fall 1 und 6) verläuft dieser sekundäre Zweig in einem Stamm, vorzugsweise L.q.a. versorgend; in einigen Beobachtungen (Fall 1) erstreckt sich sein Versorgungsgebiet auch noch auf L.q.p.

II Grund-Typus Fall 16. Fall 4. Fall 8.

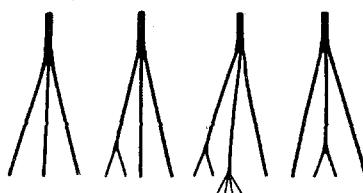


Abb. 10. Zweiter Haupttypus der A.c.s.-Einteilung bzw. Zerspaltung in drei sekundäre Zweige und seine Untergruppen.



Abb. 11. Zwischentypus.
Fall 23 (Mensch).

und L.s.s. 3. Der dritte tertiäre A.c.s.-Zweig (der mediale) endlich begibt sich entweder auf die vordere Fläche des Kleinhirns, wo er im Bereich des Wurms (Lob. centr.) mit dem kontralateralen Ast anastomosiert und eine Schlinge bildet; aus dieser Anastomose entspringt ein unpaariger Zweig, der auf die dorsale Wurmfäche übergeht und Declive erreicht (Fall 1 und 8); oder aber der dritte sekundäre Zweig zerfällt in 2 tertiäre Äste, versorgt den Oberwurm bis zum Declive und verschwindet im Sulc. ant. sup. (Fall 6); bisweilen spaltet sich dieser dritte sekundäre A.c.s.-Zweig in 2 tertiäre Äste (vgl. mit Fall 6), aus denen der eine, der lateralere L.q.a. und L.q.p. versorgt; der andere, der medialere tertiäre Zweig verbreitet sich über das Wurmgebiet und verläuft über Culmen, Declive bis zum Folium, den medialsten Anteil des L.q.p. (Fall 4) mit feinen Seitenästchen versiehend, zuweilen endlich (Fall 1) verläuft der mediale sekundäre Zweig in einem Stamm über L.q.a., L.q.p., L.s.s. und erteilt bloß ein feines Ästchen auf dem Gebiet des Declive an den Wurm (s. Abb. 10).

Als Zwischentypus zwischen zwei oben geschilderten Teilungsarten der A.c.s., die in einem Stamm entspringt und sich dann in 2 oder 3 sekundäre Zweige spaltet, dient das Präparat aus dem Falle 23. Hier geht die A.c.s. dex. in einem Stamm aus der Art. basil. hervor, entsendet auf der Stelle 1. einen feinen sekundären Zweig, der sich um den Hirnschenkel schlingt und sich der vorderen Fläche des L.q.a. zuwendet. Der Hauptstamm der A.c.s. biegt sich dann um den oberen Brückenrand und teilt sich in 2 sekundäre Zweige, einen lateralen und einen medialen. 2. Der laterale sekundäre Zweig erteilt kleine Äste an die ventrale Fläche des L.q.a. und zerfällt von neuem in 2 tertiäre Zweige, die auf die dorsale Kleinhirnfläche gelangen und die ganze laterale und mediale Fläche der L.q.a., L.q.p. und L.s.s. vascularisieren. 3. Der mediale sekundäre A.c.s.-Zweig entsendet einen besonderen

Stamm zum Nucl. dentatus und noch eine Reihe feiner Ästchen zur vorderen Fläche des L.q.a. und des Oberwurms (Lob. centr.), spaltet sich sodann in 2 tertiäre Zweige: a) einen lateralen und b) einen medialen, die die dorsale Kleinhirnfläche gewinnen und die medialen Anteile der L.q.a., L.q.p. und L.s.s. (lateraler tertiärer Zweig) und auch den Oberwurm: Culmen, Declive bis zum Tuber (medialer Zweig) versorgen; der letzte mediale tertiäre Ast zerfällt noch innerhalb des Wurms in 2 Äste vierter Ordnung (s. Abb. 11).

II.

Als Illustration für einen A.c.s.-Ursprung in 2 selbständigen Stämmen mit nachfolgender Teilung in sekundäre Zweige erscheinen die Fälle: 2, 3, 7, 8, 9, 13, 21, 22 und 25. Hier sind ebenfalls 2 Variationen möglich: 1. Der laterale Hauptzweig zieht in einem Stamm hin und der mediale Hauptzweig teilt sich in 2 oder 3 sekundäre Äste, oder 2. beide Hauptzweige — der laterale und der mediale — zerfallen jeder in zwei sekundäre Äste (s. Abb. 12). ad 1. Als Beispiel für die erste Varietät können folgende Beobachtungen angeführt werden. Im Falle 13 geht die A.c.s. sin. in zwei selbständigen Stämmen aus der Art. basil. hervor. A. Der untere (laterale) Hauptstamm vascularisiert den lateralsten Anteil der L.q.a., L.q.p. und zum Teil L.s.s., weist

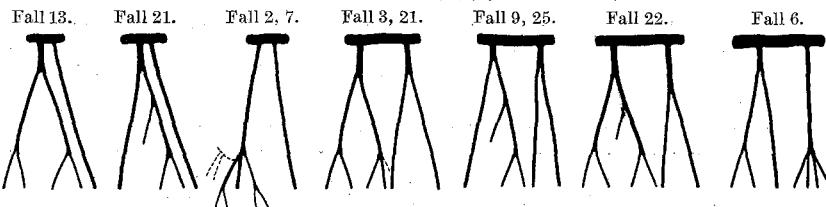


Abb. 12. Schema des A.c.s.-Ursprunges aus der Art. basil. in zwei besonderen Stämmen. Verschiedene Varianten. Fälle 13, 21, 2, 7, 8, 3, 21, 9, 25, 22, 6 (Mensch).

keine sekundäre Teilung auf. B. Der obere (mediale) Hauptstamm der A.c.s. spaltet sich in 2 sekundäre Zweige: 1. Der laterale unter ihnen teilt sich wiederum in 2 tertiäre Zweige, versorgt den lateralen und den medialen Anteil der L.q.a., L.q.p. und L.s.s. (Anastomosen mit A.c.i.p.); der zweite mediale sekundäre Zweig spaltet sich ebenfalls in 2 tertiäre Zweige, von denen der eine den Oberwurm (Culmen und zum Teil Declive) vascularisiert, und der andere die vordere Fläche der Culmen und Lob. centr. (s. Abb. 12) versorgt. Im Falle 21 geht die A.c.s. sin. in 2 selbständigen Stämmen aus der Art. basil. hervor. A. Der untere (laterale) selbständige A.c.s.-Stamm verläuft ohne sekundäre Verzweigung über den lateralen Rand der L.q.a., L.q.p., L.s.s. und geht auf L.s.i. über, wo er mit den A.c.i.p.-Zweigen anastomosiert. B. Der obere (mediale) selbständige Stamm der A.c.s. zerfällt in 2 sekundäre Zweige — einen lateralen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig tritt nach Abgabe eines Zweiges an Nucl. dentatus auf die dorsale Kleinhirnfläche über, spaltet sich von neuem in 2 tertiäre Äste, versorgt den medianen Abschnitt der L.q.a., L.q.p. und L.s.s. und senkt sich in den Sulc. super. post. ein. 2. Der mediale sekundäre Zweig entsendet Ästchen nach vorne, geht auf den Oberwurm über und vascularisiert Culmen und Declive (s. Abb. 12). Die andere Besonderheit in der Teilung des oberen selbständigen Stammes wurde an unserem Material in den Fällen 2, 7 und 8 beobachtet. Hier entsprang die A.c.s. aus der Art. basil. in 2 selbständigen Stämmen. A. Der untere (laterale) selbständige Stamm begab sich auf die vordere Fläche des L.q.a. und verlief im weiteren über den antero-lateralen Rand der L.q.a., L.q.p., erreichte L.s.s., wo er mit A.c.i.p. anastomosierte. B. Der zweite obere (mediale) selbständige Stamm teilte sich in 3 sekundäre Zweige: 1. Der eine sekundäre, der laterale Zweig zog auf die obere Hemisphärenfläche des Kleinhirns, und, wiederum in 2 tertiäre Äste zerfallend,

versorgte er L.q.a., L.q.p. und L.s.s. 2. Der andere sekundäre, der medialere Zweig verlief ebenfalls über die obere Hemisphärenfläche des Kleinhirns, vascularisierte jedoch nur L.q.a. und zum Teil L.q.p. 3. Der dritte sekundäre, der medialste Zweig begab sich zur vorderen Kleinhirnfläche, wo er im Bereich des Lob. centr. mit der kontralateralen Arterie anastomosierte, eine Schlinge bebildete und feine Ästchen zum Lob. central., zur Lingula und zum Plex. chorioideus (?) entsandte. Aus der geschilderten Schlinge entstammten 2 Äste, die von der vorderen Kleinhirnfläche auf die dorsale übertraten, wobei der eine von ihnen lateralwärts und ausschließlich an der Kleinhirnhemisphäre verlief, L.q.a., L.q.p. und zum Teil L.s.s. versorgte, der andere, der medialere Zweig verlief am Oberwurm, versorgte Lob. central., Culmen und Declive und drang in den Sulc. super. ant. ein (Fall 7). Zuweilen (Fall 2 und 8) spaltet sich der obere (mediale) Stamm, aus der Art. basil. neben der extracerebralen Wurzel N. III entspringend, in 3 sekundäre Zweige. Zwei sekundäre laterale Äste ziehen an der dorsalen Hemisphärenfläche des Kleinhirns hin und versorgen hauptsächlich L.q.a., L.q.p. und L.s.s.; der dritte sekundäre mediale Zweig versorgt, sich von neuem in 2 tertiäre Zweige teilend, den Wurm (Lob. central., Culmen und zum Teil Declive); bisweilen (Fall 2) kehrt dieser mediale sekundäre Zweig zur Kleinhirnhemisphäre lateralwärts ins Bereich des L.q.p. um, anastomosiert mit dem medialen A.c.i.p.-Zweig (s. unten) auf dem Gebiet des L.s.s.; außerdem geht aus diesem medialen tertiären Stamm zuweilen (Fall 8) ein kleines Stämmchen ab, das mit der kontralateralen Arterie auf dem Gebiet des Lob. centr. anastomosiert und diesen Wurmlappen und zum Teil auch Culmen versorgt (s. Abb. 12).

ad 2. Als Beispiel für die zweite Variante (s. oben) können folgende Beobachtungen dienen. In den Fällen 3 und 9 geht die A.c.s in 2 selbständigen Stämmen aus der Art. basil. hervor. A. Der untere (laterale) unter diesen Stämmen schlingt sich um den Hirnschenkel und zerfällt in 2 sekundäre Zweige — einen lateralnen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig läuft längs dem lateralsten Rande der L.q.a. und L.q.p. und verschwindet bald im Sulc. horizont. magnus; zuweilen zieht dieser Zweig dem lateralsten Rande des L.q.a. entlang und begibt sich zum Flocculus. 2. Der mediale sekundäre Zweig geht über den lateralnen Abschnitt der L.q.a., L.q.p., L.s.s., tritt auf den L.s.i. über und anastomosiert hier mit A.c.i.p. B. Der obere (mediale) selbständige A.c.s.-Stamm spaltet sich ebenfalls nach kurzer Zeit in 2 sekundäre Zweige — einen lateralnen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig beginnt schon an der vorderen Kleinhirnfläche (L.q.a.) eine Reihe tertiärer Seitenzweige (3)¹ zu erteilen, die sich dann auf die dorsale Kleinhirnhemisphärenfläche schwingen und L.q.a., L.q.p. und L.s.s. versorgen; außerdem entsendet der laterale sekundäre Zweig ein Stämmchen zum Nucl. dentatus. 2. Der mediale sekundäre Zweig begibt sich zum Culmen und Declive. An der Grenze zwischen diesen Wurmlappen dringt er in den Sulc. sup. ant. ein; aus diesem Zweige entspringen gleichfalls feine Stämmchen zur vorderen Fläche des L.q.a. und zum Alum lob. central. In einer reineren Form stellt sich uns diese Variante im Falle 21 dar. Hier geht A.c.s. in 2 selbständigen Stämmen aus der Art. basil. hervor. A. Der untere (laterale) Stamm zerfällt bald in zwei sekundäre Zweige: 1. in einen lateralnen, der die lateralsten Anteile der L.q.a. und L.q.p. vascularisiert, und 2. in einen medialen, einen stärkeren Zweig, der die medianen Anteile der L.q.a., L.q.p. und L.s.s. versorgt; aus diesem Zweige entspringt ein Stamm, der sich zum Nucl. dentatus hin wendet. B. Der andere, der obere (mediale) selbständige Stamm biegt sich um den Hirnschenkel, gelangt auf den Oberwurm und spaltet sich, nachdem er die vordere Fläche (Lob. central., Lingula) mit Ästchen versehen, in 2 sekundäre Zweige, die die medialsten Abschnitte der L.q.a., L.q.p. und L.s.s. und den ganzen Oberwurm (Culmen, Declive, Folium, Tuber)

¹ Bisweilen (Fall 3) gibt dieser Ast überhaupt keine tertiären Zweige ab.

vascularisieren — s. Schema 12. Eine etwas kompliziertere Ursprungsart der A.c.s. in 2 besonderen Stämmen mit nachfolgender Zerspaltung eines jeden Stammes in 2 sekundäre und in eine Reihe von tertiären Zweigen ist in den Fällen 9, 22 und 25 vertreten. Wir wollen hier die Protokolle des Falles 25 (linksseitig) und des Falles 21 (linksseits) anführen. Im ersten Falle (25) A schlingt sich der untere (laterale) selbständige A.c.s.-Stamm um den Hirnschenkel und teilt sich in zwei sekundäre Zweige — einen lateralen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig versorgt die lateralsten Teile des L.q.a. und steigt zum Flocculus, seine obere Fläche versorgend, herab; dann senkt er sich in den Sule. horizont. magn., unterwegs noch die lateralen Anteile dc L.q.p. und L.s.s. vascularisierend, ein. 2. Der mediale sekundäre Zweig schwingt sich nach Abgabe von Ästchen an die vordere Fläche des L.q.a. auf die vordere Hemisphärenfläche und versorgt L.q.a., L.q.p., L.s.s. und zum Teil L.s.i. B. Der obere (mediale) selbständige A.c.s.-Stamm spaltet sich ebenfalls in 2 sekundäre Zweige — einen lateralen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig entsendet ein selbständiges Stämmchen zum Nucl. dentatus und feine Ästchen zur vorderen L.q.a.-Fläche, gewinnt die dorsale Hemisphärenfläche, wo er sich seinerseits in 2 tertiäre Zweige teilt und die medialen Anteile der L.q.a., L.q.p., und zum Teil L.s.s. versorgt. 2. Der mediale sekundäre Zweig, der feine Ästchen zur Oberwurmfläche (Lingula, Lob. centr.) entsendet, tritt auf die dorsale Kleinhirnfläche über und vascularisiert den Oberarm bis zum Tuber (s. Abb. 12). Im Falle 21 geht A.c.s. sin. ebenfalls aus der Art. basil. in 2 besonderen Stämmen ab. A. Der obere (laterale) Stamm biegt sich um den oberen Brückenrand und zerfällt in 2 sekundäre Zweige. 1. Der laterale sekundäre Zweig vascularisiert die vordere Fläche des L.q.a. und schlüpft dann in den Sule. horizont. magnus. 2. Der mediale Zweig versorgt die lateralsten Abschnitte der L.q.a., L.q.p. und zum Teil L.s.s. B. Der obere (mediale) selbständige A.c.s.-Stamm teilt sich, indem er den oberen Brückenrand und den Hirnschenkel umkreist, auch in 2 sekundäre Zweige. 1. Der starke laterale sekundäre Zweig gibt eine Reihe feiner Ästchen an die vordere Fläche des L.q.a. und einen besonderen Zweig an Nucl. dentatus ab, geht sodann auf die dorsale Fläche des Kleinhirns über, spaltet sich hier in 2 tertiäre, ziemlich große Äste und versorgt den ganzen medianen und medialen Anteil der L.q.a., L.q.p. und L.s.s. 2. Der mediale sekundäre Zweig, der bedeutend schwächer ist, als der vorhergehende, zerfällt gleichfalls in 2 tertiäre Zweige, von denen der eine sich zum Alum lob. centr. begibt, der andere aber sich auf dem Oberwurm in einer Reihe feiner Ästchen ausbreitet (3—4) und dabei Declive erreicht (s. Abb. 12).

Noch komplizierter ging A.c.s. rechtseitig zweistämmig auf dem Präparat des Falles 6 ab. Hier A. spaltet sich der untere (lateral) selbständige Stamm in 4 sekundäre Zweige, darunter versorgt 1. der laterale sekundäre Zweig den lateralen Teil der L.q.a. und L.q.p.; 2. der zweite sekundäre Ast vascularisiert L.q.a.; 3. und 4. der dritte und der vierte sekundäre Zweig versorgen die vordere Fläche des L.q.a. B. Der andere obere (mediale) selbständige A.c.s.-Stamm zerfällt in 2 sekundäre Zweige: 1. der laterale unter denselben zieht über die vordere Fläche der L.q.a. und L.q.p. hin (den medianen Anteil dieser Lappen versorgend); 2. der andere, der mediale sekundäre Zweig begibt sich, in 2 tertiäre Stämmchen zerfallend, auf das Wurmgewicht, wobei a) das eine von diesen Stämmchen auf die obere Wurmfläche hinzieht, zum Declive gelangt und in die Tiefe des Sulc. super. anter. eindringt; b) das zweite tertiäre Stämmchen dagegen gewinnt die vordere Wurmfläche und versorgt Lob. centr. und Culmen (s. Abb. 12).

Ganz einzeln stehen die Fälle 10 (rechtsseitig), 17 (rechtsseitig) und 19 (linksseitig), da hier der Ursprung und die nachfolgende Teilung der A.c.s. ganz ungewöhnlich waren und sich nicht in die vorhin beschriebenen Gruppen einreihen ließen. Die Besonderheit dieser Fälle besteht in folgenden. Im Falle 10 entspringt A.c.s. aus der

Art. basil. in einem Stamm, der auf der Stelle sich in 2 Äste teilt, die auf einer etwa 2 cm langen Strecke einander parallel verlaufen (der obere von diesen Zweigen ist der feinere). Nachdem der untere Zweig einen ziemlich großen Stamm zum latero-dorsalen Anteil der L.q.a., L.q.p., L.s.s., L.s.i. entsendet hat, fließen beide beschriebenen Äste wiederum zu einem allgemeinen (= 3 mm) Stamm zusammen (s. Abb. 13). Dieser Stamm zerfällt nach kurzer Zeit in 2 sekundäre Zweige. 1. Der eine unter denselben — der laterale — versorgt die vordere Fläche des L.q.a., entsendet einen besonderen tertiären Zweig und, sich alsdann in noch 3 tertiäre Zweige zerspaltend, versorgt er mittels zwei der letzteren Zweige L.q.a., L.q.p. und zum Teil L.s.s., sein dritter Zweig vascularisiert den lateralen Wurmteil im Bereich der Culmen und Declive. 2. Der andere, der mediale (obere) sekundäre Zweig begibt sich zum Wurm, verläuft über seine Mitte, erreicht Tuber vermis und erteilt ein Ästchen an L.q.p. (s. Abb. 13). Im Fall 17 liegt das größte Interesse gleichfalls im Anfangsverlauf der A.c.s. (s. Abb. 14).

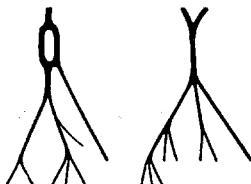


Abb. 13. Fälle 10 u. 19 (Mensch). Genaue Beschreibung s. im Text.

Hier entspringt diese Arterie in einem Stamm aus der Art. basil., bald, nach einer Strecke von 4 mm, spaltet sie sich in 2 Äste — einen oberen und einen unteren. Diese beiden Zweige verlaufen einander beinahe parallel und schlingen sich um den oberen Brückenrand, im weiteren (sich dem Kleinhirn nähern) entsendet der obere Zweig ein verbindendes kurzes Stämmchen zum unteren Zweig (= 1 cm). Es entsteht somit eine Anastomose zwischen dem oberen und dem unteren Zweige

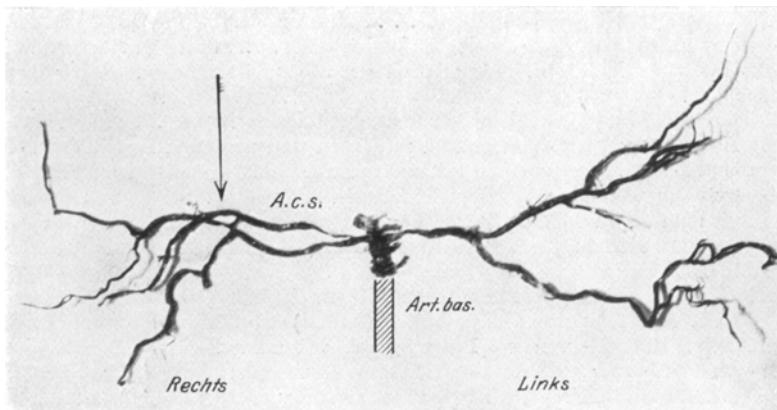


Abb. 14. Fall 17 (Mensch). Anastomose zwischen den lateralen und medialen sekundären Zweigen der rechten A.c.s. Der Pfeil deutet auf die Anastomosestelle.

(s. Abb. 14). Aus dem unteren Ast geht sofort ein zweites anastomosierendes 1½ cm langes Stämmchen ab, das mit dem *oberen Zweige* zusammenfließt, wonach letzterer sich wiederum momentan in 2 besondere Zweige teilt — einen lateralen und einen medialen, die ihrem weiteren Verlauf nach den Zweigen des medialen (oberen) sekundären A.c.s.-Astes entsprechen. Der untere (laterale) Zweig begibt sich, nachdem er die zweite oben beschriebene Anastomose gebildet, zur vorderen Fläche des L.q.a., wo er ebenfalls in 2 Äste zerfällt — einen lateralen (stärkeren) und einen medialen. Der Verlauf und das Versorgungsgebiet dieser sekundären Äste sind hier ganz gewöhnlich und den oben beschriebenen analog. Im Falle 19 endlich entspringt A.c.s.

aus der Art. basil. in zwei besonderen Stämmen — einem oberen und einem unteren. Der untere, sehr feine Stamm verläuft einzeln auf einer 2 cm langen Strecke und vereinigt sich dann mit dem oberen in einen allgemeinen Stamm. Dieser commune A.c.s.-Stamm biegt um den Hirnschenkel und teilt sich in 3 sekundäre Zweige. 1. Der laterale unter denselben läuft am lateralen Rande der L.q.a. und L.q.p. und verschwindet im Sulc. super. post.; 2. der zweite, der mediane Zweig spaltet sich seinerseits in 2 tertiäre Äste: a) einer derselben zieht an der dorsalen Hemisphärenfläche des Kleinhirns dahin und versorgt L.q.a., L.q.p., L.s.s. und zum Teil L.s.i.; b) der andere tertiäre Zweig strebt zur vorderen L.q.a.-Fläche und senkt sich in die Tiefe, die Richtung zum Nucl. dentatus nehmend; 3. der dritte tertiäre mediale Zweig verläuft am lateralen Wurmrand, versorgt Culmen und den Sulc. sup. anter. erreichend, zerfällt er in 3 Äste vierter Ordnung, die Declive (mit einem Zweige) und den angrenzenden medialen Bezirk des L.q.a. (die 2 übrigen Äste) mit Zweigen versehen (s. Abb. 13).

Das oben in betreff A.c.s. Dargelegte analysierend, kann man sich leicht darüber überzeugen, daß in den Fällen, wo die Arterie *in einem Stamm entspringt*, und dann in 2 sekundäre Zweige zerfällt — einen lateralen und einen medialen — folgende Arten dieses Haupttypus ausgesondert werden können (s. Abb. 9).

Beide Zweige, der laterale und der mediale, teilen sich in noch 2 tertiäre Äste (die häufigste Form.)

1. Der laterale sekundäre Zweig geht in einem Stamm ab und der mediale sekundäre Zweig spaltet sich in 2 tertiäre Äste.

2. Der laterale sekundäre Ast zerfällt in 3 tertiäre Zweige und der mediale verläuft in einem Stamm.

3. Der laterale sekundäre Zweig entspringt in einem Stamm und entsendet einen Ast zum Nucl. dentatus, der mediale sekundäre Zweig teilt sich in 3 tertiäre.

3a. Der laterale sekundäre geht in einem Stamm hervor, der mediale sekundäre Zweig, der einen Ast zum Nucl. dentatus entsendet, spaltet sich im ferneren in 4 tertiäre Zweige.

4. Der laterale sekundäre Ast zerfällt in 2 tertiäre und der mediale sekundäre Zweig teilt sich in 3 tertiäre.

4a. Der laterale sekundäre Ast spaltet sich in 2 tertiäre Zweige, der mediale sekundäre Ast zerfällt in 4 tertiäre.

5. Der laterale sekundäre Zweig teilt sich in 3 tertiäre und der mediale sekundäre Ast spaltet sich in 2 tertiäre.

Wenn A.c.s. *in einem Stamm* verläuft und in 3 sekundäre Äste zerfällt, so können hier folgende Variabilitätsformen ausgesondert werden.

1. Der laterale und mediane sekundäre Zweig zieht jeder in einem Stamm hin, der mediale sekundäre Zweig jedoch teilt sich in 2 tertiäre.

2. Der laterale sekundäre Zweig verläuft in einem Stamm, der mediane sekundäre Zweig spaltet sich in 5—6 feine Äste, der mediale sekundäre Zweig zerfällt in 2 tertiäre.

3. Der laterale sekundäre Zweig zieht in einem Stamm hin, der mediane sekundäre teilt sich in 2 tertiäre, der mediale sekundäre Ast verläuft wieder in einem Stamm.

Wenn A.c.s. in 2 besonderen selbständigen Stämmen entspringt, so können hier folgende Grundtypen vorkommen.

A. Der untere (laterale) Ast begibt sich in einem Stamm und der obere (mediale) zerfällt in 2 sekundäre Zweige, von denen ein jeder sich in 2 tertiäre Äste spaltet. Hier sind folgende Untergruppen zu unterscheiden (s. Abb. 12).

1. Der laterale (untere) Ast zieht in einem Stamm hin und der mediale (obere) spaltet sich in 2 sekundäre — einen lateralen und einen medialen, wobei der laterale einen Zweig zum Nucl. dentatus entsendet und sich in 2 tertiäre Zweige teilt.

2. Der laterale (untere) Zweig zieht in einem Stamm hin und der mediale (obere) zerfällt in 3 sekundäre Äste mit nachfolgender Zerspaltung der 2 letzteren (des lateralen und des medialen) in 2 tertiäre Äste.

B. Der untere (laterale) selbständige Stamm spaltet sich in 2 sekundäre Äste; der obere (mediale) selbständige Stamm zerfällt gleichfalls in 2 sekundäre Zweige. Hier werden folgende Varianten beobachtet:

1. Der untere (laterale) selbständige A.c.s.-Stamm zerspaltet sich in 2 sekundäre Zweige, der obere (mediale) selbständige Stamm teilt sich ebenfalls in 2 sekundäre Äste, wobei der eine von ihnen (der laterale) dem Nucl. dentatus einen Zweig erteilt und seinerseits in 2 tertiäre Zweige zerfällt.

2. Der untere (laterale) selbständige A.c.s.-Stamm spaltet sich in 4 sekundäre Äste; der obere (mediale) selbständige Stamm zerfällt in nur 2 sekundäre Äste, wobei der eine von ihnen (der mediale) sich in 2 tertiäre Zweige teilt.

Die Vascularisationsregion des Kleinhirns kann bei einstämmigem A.c.s.-Ursprung aus der Art. basilaris folgendermaßen dargestellt werden:

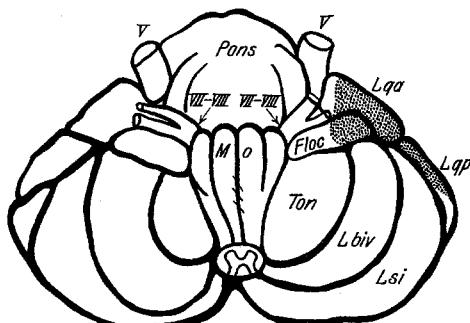


Abb. 15. Schema der Vascularisationsregion der A.c.s. bei schwach entwickelter A.c.i.a. an der vorderen Kleinhirnfläche (punktiert).

a) Wenn sich der Hauptstamm von A.c.s. in 2 sekundäre Äste teilt mit nachfolgender Zerspaltung eines jeden von ihnen in 2 tertiäre; so kann der *laterale sekundäre Zweig* die laterale und mediale Fläche der L.q.a., L.q.p., L.s.s., zum Teil L.s.i. und die vordere Fläche des L.q.a. versorgen und mit A.c.i.p. anastomosieren. Im Falle einer schwachen Entwicklung der A.c.i.a. (s. unten) verbreitet

sich das Versorgungsgebiet dieses sekundären Zweiges auf den lateralen Rand des Flocculus, der Lobus biventer et gracilis und der Tonsille (s. Abb. 15). *Der mediale sekundäre A.c.s.-Zweig* versorgt die vordere L.q.a.-Fläche, den medialen Anteil der L.q.a., L.q.p., L.s.s. und zum Teil L.s.i. (Anastomosen mit A.c.i.p.), dann gelangt er auf die vordere Oberwurmfläche (Lingula, Lob. centr., Culmen) und auf seine dorsale Fläche (Culmen, Declive bis zum Tuber) (s. Abb. 16 rechtsseits).

Hier sind folgende Variationsformen des Vascularisationsgebiets möglich:

b) *Der laterale sekundäre Zweig* (in 3 tertiäre zerfallend) versorgt die *ganze Hemisphäre*, d. h. die lateralen, medianen und medialen Abschnitte der L.q.a., L.q.p., L.s.s., L.s.i. und außerdem noch die vordere Fläche des L.q.a. *Der mediale sekundäre Ast* vascularisiert in einem solchen Falle bloß das Oberwurmgebiet, d. h. Lingula, Lob. centr., Culmen und Declive (s. Abb. 16 linksseits).

c) *Der laterale sekundäre Zweig* versorgt nur die vordere Fläche des L.q.a. und im weiteren den lateralsten Anteil der L.q.a., L.q.p., L.s.s. und zum Teil L.s.i. *Der mediale sekundäre Ast* vascularisiert bei einem solchen Stande der Dinge den medianen und medialen Abschnitt der oben genannten Lobi und außerdem noch die vordere und dorsale Oberwurmfäche (s. Abb. 17 rechtsseits).

Bei einstammigem Ursprung der A.c.s. und bei nachfolgender Teilung derselben in 3 sekundäre Zweige kann das Vascularisationsgebiet des Kleinhirns folgendermaßen dargestellt werden:

Der laterale sekundäre Zweig versorgt den ventro-lateralen Teil der L.q.a., L.q.p. und L.s.s.

Der mediale sekundäre Zweig versieht entweder den medianen oder den medio-medialen Abschnitt der L.q.a., L.q.p., L.s.s. und zum Teil L.s.i. mit Ästen.

Der mediale sekundäre Ast vascularisiert die vordere und dorsale Fläche des Oberwurms, zuweilen auch den medialen Abschnitt der L.q.a., L.q.p. und L.s.s. (im Falle, wenn dieser mediale Zweig sich in 2 tertiäre Äste teilt) (s. Abb. 17 linksseits).

Es muß noch bemerkt werden, daß zwischen dem rechten und linken medialen, sekundären resp. tertiären Ästen auf dem Wurmgebiet entweder Anastomosen aus

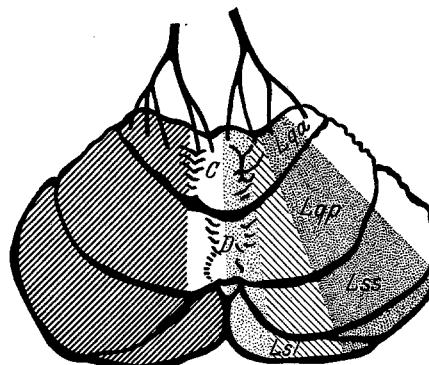


Abb. 16. Schema der A.c.s.-Vascularisation. *Rechts* ist auf der Abbildung die Vascularisationszone des lateralen sekundären Zweiges, der die lateralen und medianen Abschnitte der L.q.a., L.q.p., L.s.s. (weiß und stark punktiert) umfaßt, und des medialen sekundären A.c.s.-Zweiges, der den Bezirk des medialen Anteiles der aufgezählten Lappen und des Oberwurmes, Culmen, Declive, Tuber (schraffiert und schwach punktiert) einnimmt, angezeigt. *Links* sehen wir auf der Abbildung das Versorgungsgebiet des lateralen sekundären A.c.s.-Zweiges, der die ganze obere Hemisphärenfläche des Kleinhirns (schraffiert) einnimmt, und des medialen sekundären Zweiges, der sich auf dem Oberwurm ausbreitet (weiß).

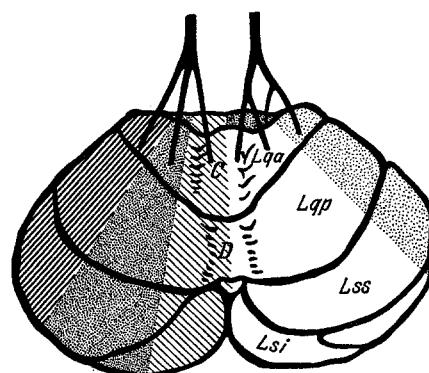


Abb. 17. Vascularisationsschema der A.c.s. *Rechts* sehen wir auf der Abbildung das Versorgungsgebiet des lateralen sekundären A.c.s.-Astes, der die vordere Fläche des L.q.a. und den lateralen Abschnitt der L.q.a., L.q.p., L.s.s. (schwach punktiert) einnimmt, und das Versorgungsbereich des medialen sekundären Zweiges, der sich auf den medio-medialen Bezirk der L.q.a., L.q.p., L.s.s., L.s.i. und auch auf den Oberwurm (weiß) erstreckt. *Links* ist auf der Abbildung die Vascularisationsregion des Kleinhirns bei der A.c.s.-Einteilung in drei sekundäre Zweige dargestellt; das Verzweigungsgebiet dieses Astes ist in verschiedenen Farben abgebildet (stark und schwach schraffiert, stark punktiert).

feinen Ästchen, oder eine große schlingenartige Anastomose, die einen über die Mittellinie des Wurms bis zum Declive verlaufenden Stamm abgibt, bestehen. Der Nucl. dentatus cerebelli erhält ein besonderes arterielles Stämmchen entweder aus dem medialen sekundären (häufiger), oder aus dem lateralen sekundären Zweige (seltener).

Das Kleinhirnversorgungsgebiet ist bei einem Ursprung der A.c.s. aus der Art. basil. in zwei selbständigen Hauptstämmen — einem unteren (lateralen) und einem oberen (medialen) — den soeben beschriebenen 3 Varianten vollständig analog. Aus der Anastomose zwischen dem rechten und linken medialen sekundären resp. tertiären Zweigen können 1 oder sogar 2 Stämmchen hervorgehen, wobei der eine unter ihnen über den Oberwurm und der andere über die dorsale Hemisphärenfläche verlaufen und L.q.a., L.q.p. und zum Teil L.s.s. (ihren medialen Abschnitt) versorgen.

Nucl. dentatus cerebelli erhält hier gleichfalls ein besonderes Stämmchen aus dem medialen (oberen — häufiger) oder aus dem lateralen (unteren) selbständigen Zweig (seltener).

b) Arteria cerebelli inferior media (Jacob) — A.c.i.m.

A.c.i.m. ist nicht konstant (vgl. mit Jakob). An unserem Material konnte sie nur in 3 Fällen — 15, 18 und 24 — an der einen linken Seite festgestellt werden. Der Verlauf und das Versorgungsgebiet der A.c.i.m. im 15. Falle sind im Abschnitt „Allgemeine Bemerkungen“ beschrieben worden (S. 497). Im Falle 18 geht A.c.i.m. sin. in einem Stamm aus der Art. basil. hervor, durchsetzt die Brücke, erreicht die Wurzel N. V, bildet eine Schlinge (umkreist diese Wurzel) und nimmt die antero-laterale Fläche des L.q.a. ein. Hier bildet A.c.i.m. wieder eine Schlinge, steigt abwärts und verschwindet in der Tiefe des Sulc. horizont. magnus. Im Falle 24 entspringt A.c.i.m. sin. aus der Art. basil. auf derselben Höhe wie A.c.i.a. dex., begibt sich als feines Stämmchen über den unteren Brückenrand zum Flocculus, nimmt an seiner supero-medialen Fläche ihr Ende und erteilt feine Ästchen zum Brach. pontis.

Es ist leicht verständlich, daß A.c.i.m. relativ selten nachgewiesen wird, an unserem Material geschah es nur in 5,5% der Fälle und dabei nur linksseits. Gewöhnlich verläuft die Arterie in einem feinen Stämmchen,

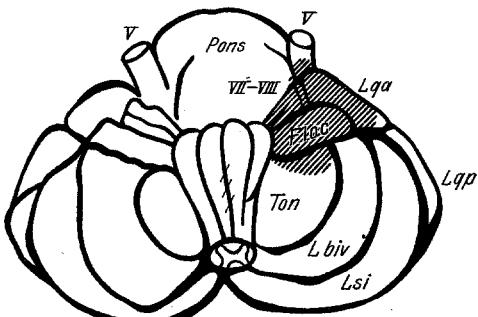


Abb. 18. Vascularisationsgebiet der Art. cereb. inf. media (Jakob) beim Menschen.

das für folgendes Versorgungsgebiet bestimmt ist: die antero-laterale L.q.a.-Fläche, Flocculus, die latero-ventrale Tonsillenfläche, zuweilen auch die Wurzeln der Nn. V, VII und VIII (s. Abb. 18).

c) *Arteria cerebelli inferior anterior (A.c.i.a.)*.

Die A.c.i.a. entspringt in den meisten Fällen aus der Art. basil. in einem Stamm (s. Tabelle 2). Bisweilen verläuft dieser Stamm *ungeteilt* (27 aus 46 Fällen), dann wieder spaltet er sich in 2 sekundäre Zweige (17 aus 46 Fällen); nur in einem Falle wurde eine Zerspaltung des Hauptstamms der A.c.i.a. in 3 sekundäre Zweige (Fall 22 linksseits) angetroffen. In einem Falle (20 rechtsseits) ging die A.c.i.a. aus der Art. basil. in 3 besonderen Stämmen hervor, die im ferneren zusammenflossen und *einen allgemeinen Stamm* bildeten. In 3 Fällen (14 rechtsseits, 23 rechtsseits, 26 linksseits) anastomosierte der untere sekundäre A.c.i.a.-Zweig mit Art. cerebelli post. infer.

Als typisch kann folglich für A.c.i.a. angenommen werden: 1. ihr einstämmiger Ursprung, 2. die Teilung dieses Hauptstamms in 2 sekundäre Zweige (s. Tabelle 2 und Abb. 19). Rechtsseits wurde ein Einteilung in 2 Äste in 11 und linksseits in 6 Fällen beobachtet.

Tabelle 2.

Fall	Rechtsseits		Linksseits	
	Primärer Stamm	Sekundärer Stamm	Primärer Stamm	Sekundärer Stamm
1	1	1	1	1
2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	wurde unterbunden		1	1
5 u. 6		wurde nicht injiziert		
7	1	1	1	1
8	1	1	1	1
9	1	1	1	1
10	1	1	allgemeiner Stamm m. Acip	1
11	1	2	1	1
12	1	2	wurde nicht injiziert	
13	1	2	1	2
14	1	2	1	2
15	wurde unterbunden		1	2 + 2
16	1	2	1	1
17	1	2	1	2
18	1	2	1	1
19	1	2	1	1
20	3	1	1	1
21	wurde nicht injiziert		1	2
22	1	2	1	3
23	1	1	abest	
24	1	1	1	1
25	1	2	1	1
26	1	2	1	2
27	1	1	1	1

In den Fällen, wo A.c.i.a aus der Art. basil. in *einem* Stamm (Fälle 3, 9, 10, 24) entspringt, nimmt sie Sulc. bulbo-pontinus ein, gewinnt das Gebiet des BKH-Winkels, bildet hier eine Schlinge, begibt sich zum Flocculus und hier zuweilen (Fälle 3 und 10) eine zweite Schlinge machend, steigt sie in der Richtung des Brückenarmes aufwärts und verschwindet im Sulc. horizont. magnus (Fall 27 beiderseits). Diese Arterie vascularisiert Flocculus und die an letzteren grenzenden Flächen der L.q.a., L.q.p. und Lob. biventer (Fall 16). Bisweilen steigt die A.c.i.a., drei scharfe Krümmungen bildend (Fälle 4, 7 und 10), aus der Tiefe des Sulc. horizont. und erscheint von neuem an der Oberfläche, auf der lateralen Fläche der Lob. gracil, L.s.i., L.s.s. ihr Ende findend und im Bereich des letzten Lobus mit den A.c.s.-Zweigen anastomosierend. In einigen Fällen kann man A.c.i.a. nur bis zum Sulc. horizont. magnus folgen, da sie nach Abgabe feiner Ästchen an Flocculus, L.q.a., L.q.p. sich in die Tiefe dieser Furche einsinkt und nicht wieder an der Kleinhirnoberfläche erscheint (Fall 7 linksseits). Im weiteren (Fall 9) verläuft die sehr schwach entwickelte A.c.i.a. in einem feinen Stamm, vascularisiert den Flocculus, zum Teil die Tonsille,erteilt Zweige an Brach. pontis oder (Fälle 18, 19, 25) nur an Flocculus und Paraflocculus (die Mandel ausgeschlossen) und dringt in den Sulc. horizont. magnus ein (Fall 20). In einigen Fällen (1, 2, 8, 11) gelangt die A.c.i.a., nach einstammigem Ursprung aus der Art. basil., zum Flocculus (hier eine Schlinge bildend) und nimmt die laterale Tonsillenfläche ein. Im weiteren tritt diese Arterie auf die mediale Mäandelfläche über, eine zweite Schlinge bildend, erscheint von neuem auf der dorsalen Tonsillenfläche und, indem sie die untere Kleinhirnfläche gewinnt, versorgt sie die

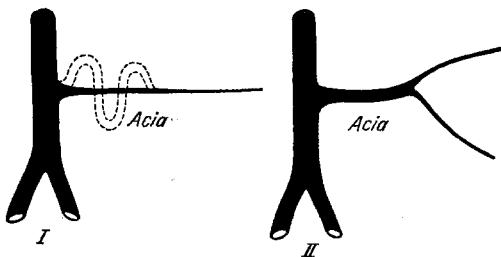


Abb. 19. Einteilungsvarianten der Art. cereb. inf. ant.

medianen und lateralen Abschnitte der Lobi biventer et gracilis. Aus der A.c.i.a. gehen Ästchen zu den extracerebralen Wurzeln der Nn. VII und VIII und zur Seitenfläche der Brücke ab. Bisweilen (Fälle 1 und 2) entstammen aus der A.c.i.a. retrograde Ästchen zum Plexus chorioideus und zum Nodulus.

In den Fällen, wo A.c.i.a. in *zwei sekundäre Zweige* zerfällt und gut entwickelt ist (Fälle 17, 18, 19), entspringt sie aus dem Mittelstück der Art. basil., begibt sich nach außenwärts, versieht den BKH-Winkel mit Ästchen, biegt sich von oben um den Flocculus, erteilt ihm eine Reihe feiner Stämmchen und, sich im Sulc. parafloccularis versteckend, gelangt sie bis zum Sulc. horizont. magnus. Hier spaltet sich A.c.i.a. schon in zwei Äste. 1. Der *laterale sekundäre Zweig* des Hauptstamms versorgt den lateralen Abschnitt der Tonsille und zum Teil Lob. biventer und Lob. gracilis. 2. Der *mediale sekundäre Zweig* des Hauptstamms vascularisiert, im Sulc. horizont. magnus verlaufend, den lateralen Anteil der Lobi gracilis und L.s.i. Manchmal weisen diese sekundären Zweige einen etwas anderen Verlauf und ein anderes Versorgungsgebiet (Fall 16) auf. In diesem Falle entspringt die A.c.i.a. aus der Art. basil. auf derselben Höhe mit den kontralateralen und nach einer Strecke von $1\frac{1}{2}$ cm (vgl. die Fälle 17, 18, 19) teilt sie sich in *zwei sekundäre Zweige*. 1. Der *eine* unter diesen Ästen begibt sich medialwärts, bildet eine Krümmung, die Ursprungsstelle der Wurzeln Nn. VII und VIII umkreisend, biegt er nach außen ab, zieht dann oberhalb und hinter dem Flocculus hin und entsendet einzelne Ästchen zum Brückenarm und zur hinteren Flocculusfläche. 2. Der *andere* sekundäre Zweig nähert sich schlingenartig dem oberen Flocculusteil, breitete sich über denselben aus, erteilt ihm eine Reihe feiner Stämmchen und

begibt sich lateralwärts, der Tonsille ebenfalls eine Reihe feiner Ästchen entsendend. Von hier aus kehrt dieser Zweig wieder nach außenwärts um, verläuft am lateralen Rande des Lob. biventer und des Lob. gracilis und wird allmählich dünner. Bisweilen (Fall 14) nähert sich A.c.i.a. dem Sulc. horizont. magnus, wo sie in zwei Äste zerfällt. 1. *Der eine* unter den sekundären Zweigen nimmt den Sulc. horizont. magnus ein; 2. *der andere*, der stärkere, zieht über den Lob. gracilis hin, wo er seinen lateralen Abschnitt vascularisiert (von der ventralen Seite aus). Zuweilen wird noch folgendes Bild beobachtet (Fälle 13 und 17): *der eine* unter den sekundären A.c.i.a.-Zweigen begibt sich zu den Wurzeln Nn. IX und X, *2. der andere* zieht zum Flocculus hin, bildet eine Schlinge auf seinem Gebiet, geht nach innen, entsendet ein Ästchen an den N. V und verschwindet in der Tiefe zwischen dem Flocculus und der Tonsille. In einigen Fällen ist die A.c.i.a. so schwach entwickelt, daß sie nach ihrem Ursprung aus der Art. basil. sogleich in zwei feine Ästchen zerfällt, aus denen 1. der eine zum Flocculus, der andere in den Bereich des BKH-Winkels, zu den Wurzeln der VII. und VIII. Nerven (Fälle 11, 12, 21, 22, 26) hinzieht. Bisweilen ist die A.c.i.a. sehr schwach entwickelt (Fall 22 linksseits), verläuft am unteren Brückenrand, versieht den BKH-Winkel mit einem sehr feinen Stämmchen und spaltet sich in 2 Äste, die sich um den Flocculus biegen — der eine von oben, der andere von unten — und beide in der Tiefe des Sulc. horizont. magnus verschwinden. Hier entspringen folglich aus der A.c.i.a. 3 feine Ästchen.

Fall 20 ist in der Hinsicht bemerkenswert, daß rechtsseits A.c.i.a. in *zwei* Stämmen aus der Art. basil. entspringt, der *dritte* Stamm dieser Arterie geht aus der Art. vertebralis hervor (s. Abb. 20). Mit A.c.i.a. dann in einem gemeinsamen Stamm zusammenfließend, begibt sich derselbe lateralwärts, in der Richtung der Wurzel des V. Nerven, legt sich auf den Brückenarm und, eine Krümmung auf seinem Gebiet bildend, verschwindet er im Sulc. horizont. magnus, um nach 2 cm auf der Kleinhirnhemisphäre wieder zu erscheinen und die lateralsten Abschnitte der Lob. gracilis und L.s.i. zu versorgen.

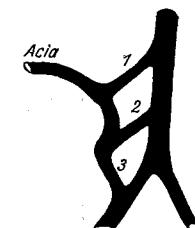


Abb. 20.
Fall 20 (Mensch).
Einzelheiten s. im
Text.

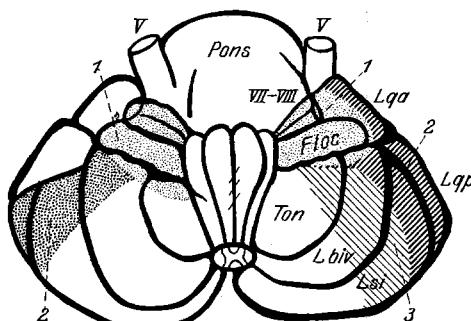


Abb. 21. Varianten der Vascularisationsregion der A.c.i.a. bei ihrem einstämmigen Ursprung. Rechte Seite der Abbildung: Erste Variante (schwach punktiert); zweite Variante (stark schraffiert); dritte Variante (schwach schraffiert). Linke Seite der Abbildung: Vascularisationsbereich bei der A.c.i.a.-Spaltung in zwei sekundäre Zweige; erste Variante (schwach punktiert); zweite Variante (stark punktiert).

A.c.i.a.-Vascularisationsgebiet.

Bei *einstämmigem* Ursprung kann sich die A.c.i.a. nur auf Flocculus und Paraflocculus beschränken, wobei feine Stämmchen aus der A.c.i.a. ins Bereich des BKH-Winkels zu den Wurzeln der VII. und VIII. Nervenpaare hinziehen können. Bisweilen versorgt A.c.i.a. noch L.q.a., L.q.p., Lob. biventer und zum Teil Tonsilla in den an den Flocculus grenzenden

Abschnitten. In komplizierteren Fällen weist das Vascularisationsgebiet größere Dimensionen auf und verbreitet sich entweder auf Flocculus, Paraflocculus, auf die an diese Gebilde grenzenden Anteile der L.q.a., L.q.p., Lob. biventer, auf die lateralen Abschnitte der Lob. gracilis, L.s.i., L.s.s., oder auf Flocculus, auf die laterale Tonsillenfläche und auf die medio-lateralen Abschnitte der Lobi biventer et gracilis und zum Teil des



Abb. 22. Illustration zum tiefen Ursprung der Art. cereb. post. inf. (Mensch).

L.s.i. Zuweilen begeben sich feine Stämmchen aus der A.c.i.a. zum Plexus chorioideus und zum Nodulus (s. Schema).

Das Vascularisationsgebiet des Kleinhirns

wird bei einer Teilung des Hauptstamms in 2 sekundäre Äste, in den unkompliziertesten Fällen nur durch den Flocculus und die Wurzeln der VII. und VIII. Nervenpaare (BKH-Winkel) und zuweilen durch den Nachbar teil der Mandel begrenzt. Manchmal verbreitet sich das Vascularisationsgebiet der A.c.i.a. auf das Brach. pontis und auf den

latero-ventralen Anteil des Lob. gracilis. In komplizierteren Fällen wird das Versorgungsgebiet der A.c.i.a. viel breiter und nimmt Flocculus, den BKH-Winkelbereich, den anliegenden Tonsillenteil und die latero-ventralen Anteile der Lobi biventer, gracilis und L.s.i. ein (s. Abb. 21).

d) Arteria cerebelli inferior posterior (A.c.i.p.).

In den allermeisten Fällen geht A.c.i.p. aus der Art. vertebralis hervor (sog. „tiefer Ursprung“ der Autoren — s. Abb. 22 und den Abschnitt:

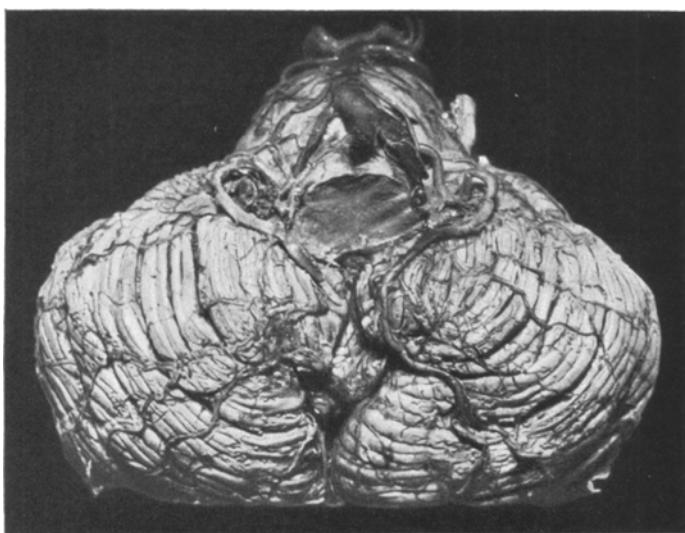


Abb. 23. Fall 16 (Mensch). Illustration des Verlaufes und der Krümmungen der Art. cereb. inf. post.

Historisches), obwohl an einigen Präparaten ihr Entstammen auch aus der Art. basil. (sog. „hoher Ursprung“ der Autoren — s. Abb. 2) wahrgenommen werden konnte. An unserem Material ging A.c.i.p. rechtsseits in 16 Fällen und linksseits in 21 Fällen aus der Gesamtzahl aller Beobachtungen von 54 Fällen aus der Art. vertebral. hervor. In 10 aus 27 Fällen entsprang A.c.i.p. rechtsseits aus der Art. basil. und in 5 aus 27 Fällen linksseits. Am Präparat 18 ging A.c.i.p. aus der Art. basil. und der Art. vertebralis in zwei besonderen Stämmen hervor, die im ferneren sich in einen allgemeinen Stamm vereinigten (vgl. mit A.c.i.a.). Am Präparat 24 fehlte linksseits A.c.i.p. vollständig. An den meisten Präparaten (s. Tabelle 3) entsprang A.c.i.p. aus den obengenannten Arterien (Art. basil. oder Art. vertebral.) *in einem Stamm* (s. Tabelle 3) und nur in 2 Fällen (12 linksseits und 18 rechtsseits) nahm sie ihren Anfang in 2 Stämmen, wobei im ersten Falle (12) beide Stämme die ganze Zeit

über separat verliefen und sich nicht in einen allgemeinen Stamm vereinigten (s. Tabelle 3).

Tabelle 3.

Fall	Rechtsseits pri- märer Stamm		Linksseits pri- märer Stamm		Fall	Ursprungsart		Zahl der Schlingen	
	sekun- däre Stämme		sekun- däre Stämme			rechts	links	rechts	links
1		wurde nicht injiziert			1	A. vert.	A. vert.	—	—
2	1	2	1	4	2	A. vert.	A. vert.	1	1
3	1	3	1	2	3	A. bas.	A. vert.	3	1
4	1	1 (?)	1	1 (?)	4	A. vert.	A. vert.	1	1
5	1	2	1	2	5	A. bas.	A. bas.	?	?
6	1	1 (?)	1	1 (?)	6	A. vert.	A. vert.	3	3
7	1	2	1	3	7	A. vert.	A. vert.	1	1
8	1	3	1	4	8	A. bas.	A. vert.	1	1
9	1	3	1	3	9	A. bas.	A. vert.	3	3
10	—	1	1	2	10	A. bas.	A. vert.	1	2
11	1	2	1	2	11	A. vert.	A. vert.	3	2
12	1	2	2	3	12	A. vert.	A. vert.	2	2
13	1	2	1	2	13	A. vert.	A. vert.	2	2
14	1	2	1	2	14	A. vert.	A. vert.	1	1
15	1	3	1	2	15	A. bas.	A. bas.	2	2
16	1	2	1	2	16	A. bas.	A. bas.	2	2
17	1	2	1	3	17	A. vert.	A. vert.	2	3
18	2	2	1	2	18	A. vert.	A. vert.	2	2
						u. A. bas.			
19	1	2	1	3	19	A. vert.	A. bas.	2	2
20	1	2	1	2	20	A. vert.	A. vert.	2	3
21	1	2	1	3	21	A. bas.	A. vert.	2	2
22	1	2	1	2	22	A. vert.	A. vert.	3	3
23	1	4	1	2	23	A. vert.	A. bas.	4	3
24	1	7	fehlt		24	A. vert.	fehlt	5	+
25	1	3	1	2	25	A. bas.	A. vert.	1	1
26	1	2	1	2	26	A. vert.	A. vert.	1	1
27	1	2	1	2	27	A. vert.	A. vert.	1	1

In ihrem ferneren Verlauf biegt die A.c.i.p. um die laterale und laterodorsale Fläche des verlängerten Marks und macht min. 1 und max. 3 Krümmungen resp. Schlingen (s. Abb. 23, Fall 16). Im Falle 23 bildete die A.c.i.p. 4 Krümmungen nach rechts und in 24, wo nur eine rechte A.c.i.p. vorhanden war, bildete sie 5 Krümmungen nach rechts und 1 Krümmung nach links (s. Tabelle 3). In den meisten Fällen spaltete sich A.c.i.p. im ferneren in 2 sekundäre Zweige — in 16 aus 26 Fällen rechtsseits und in 15 aus 25 Fällen linksseits. Eine Teilung der A.c.i.p. in 3 sekundäre Zweige konnte rechtsseits in 5 (aus 26 Fällen) und linksseits in 6 aus 25 Fällen nachgewiesen werden; eine Teilung in 4 sekundäre Äste wurde in 1 aus 26 Fällen rechtsseits und in 2 aus 25 Fällen linksseits beobachtet. Im Falle 24, wo links die A.c.i.p. vollständig fehlte, konnte eine Zerspaltung der A.c.i.p. dex. in 7 sekundäre Zweige wahrgenommen werden (s. Tabelle 3).

Als typisch erscheint folglich für A.c.i.p.: 1. ihre Teilung in zwei sekundäre Zweige (am häufigsten), 2. ihre Teilung in 3 sekundäre Zweige (sel tener) und endlich 3. in 4 sekundäre Zweige (noch seltener) (s. Tabelle 3 und Abb. 24).

1. Die am meisten demonstrativen Fälle für eine Teilung des Hauptstammes der A.c.i.p. in 2 sekundäre Äste sind Nr. 5 und Nr. 11 (beiderseits). Indem A.c.i.p. sin in einem Stamm aus der Art. vertebral. entspringt, zieht sie über die untere Tonsillenfläche und, eine nach vorne gerichtete Schlinge bildend, nimmt sie den Sulc. paramedian. ein. Bei der Annäherung an den Unterwurm gibt sie feine Ästchen an Plex. chorioideus, Nodus und Uvula ab; wendet sich dann nach rückwärts und zerfällt beim Erreichen des Lob. biventer in zwei sekundäre Zweige: 1. einen lateralen und 2. einen medialen. Der *laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig* begibt sich auf die Kleinhirnhermisphäre, wo er den medialsten Anteil des L.s.i. vascularisiert, wobei auf dem Gebiet des L.s.s. dieser Zweig mit demjenigen des lateralen A.c.s.-Stammes anastomosiert. Der *mediale sekundäre A.c.i.p.-Zweig* verläuft im Sule. para-

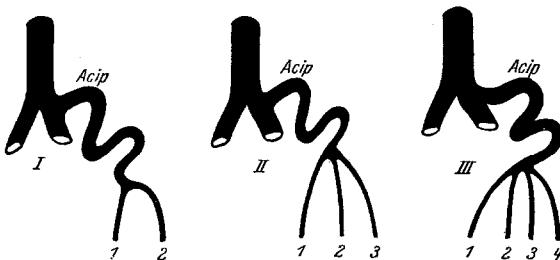


Abb. 24. Schema der drei Haupttypen der A.c.i.p.-Einteilung in zwei, drei und vier sekundäre Zweige.

medianus und versorgt den Unterwurm (Pyramis, Tuber, Flocculus, Folium vermis). Auf die obere Hemisphärenfläche gelangend, vertieft sich dieser Ast zum Teil in den Sule. super. post., teils aber geht er auf L.s.s. über (dasselbe wird im 3. Falle linksseits und im 5. Falle beiderseits beobachtet). Zuweilen (Fall 11 rechtsseits) verläuft der mediale sekundäre A.c.i.p.-Zweig über die mediale Tonsillenfläche, entsendet feine Stämmchen zu den Unterwurmlobuli (Nodus, Uvula, Pyramis) und versorgt die mediale Fläche der Lob. gracilis und L.s.i., wobei dieser Zweig, auf die dorsale Hemisphärenfläche des Kleinhirns übergehend, mit dem A.c.s.-Zweige anastomosiert (s. Abb. 25).

Ferner wurde eine Reihe von Fällen (2, 20) beobachtet, wo der *mediale sekundäre A.c.i.p.-Zweig* seinerseits in 2 tertiäre Zweige zerfiel. Als Beispiel für eine derartige Teilung kann der 20. Fall gelten. Hier entspringt die A.c.i.p. sin. aus der Art. vert., bildet 3 Bogen, biegt um die Oblongata, nimmt die innere Tonsillenfläche ein und zerfällt in 2 sekundäre Zweige — einen lateralen und einen medialen. Der erste von den sekundären Zweigen versorgt die lateralen Abschnitte der Mandel, der Lobi biventer et gracilis und L.s.i. (Anastomose mit A.c.s.). Der *mediale sekundäre Zweig* teilt sich wiederum in 2 tertiäre Äste: a) der late rale versorgt die medialen Abschnitte der Tonsille, der Lobi biventer und gracilis; b) der *mediale tertiäre Ast* verläuft im Sule. paramedianus, begibt sich zum IV. Ventrikel und vascularisiert Nodus, Uvula, Pyramis, Tuber und Folium derselben Seite, zuweilen auch Declive und die medialsten Teile der L.s.i. und L.s.s. (Fall 22 rechtsseits). Bisweilen (Fall 2 rechtsseits) zieht der *mediale sekundäre A.c.i.p.-Zweig* in einem Stamm hin, versorgt Tonsille, Lob. biventer, Lob. gracilis und L.s.i., dabei entsendet er einen

kleinen arteriellen Stamm, der Tuber, Pyramis und Nodus vascularisirt (siehe Abb. 25 I).

Einige Fälle zeigen uns, daß zuweilen der mediale sekundäre Zweig in einem Stamm verläuft und der laterale sekundäre Ast sich in 2 tertiäre Zweige spaltet (Fälle 13, 19, 21 und 27). An Präparaten dieser Fälle teilt sich der sekundäre laterale Zweig, in die Tiefe des Sulc. paramedian. eindringend, seinerseits in 2 tertiäre Äste: einen lateralen und einen medialen, die die medianen und medialen Anteile der Mandel, der Lobi biventer et gracilis, des L.s.i. und zum Teil des L.s.s. vascularisieren, wo sie auch mit A.e.s. anastomosieren (s. Abb. 25 II).

Es gibt ferner Fälle, wo sowohl der laterale als auch der mediale sekundäre A.c.i.p.-Zweig jeder eine Teilung in 2 tertiäre Äste erfährt. Ein derartiges Bild wurde in den Fällen 18 und 26 linksseits konstatiert. Hier umkreist A.c.i.p., aus der Art. vertebral. entspringend (eine Adastomose aus A.c.i.a. aufnehmend — Fall 26), das verl. Mark, bildet eine Schlinge, nimmt die innere Tonsillenfläche ein und verschwindet im Sulc. paramedianus. Sodann bildet A.c.i.p. in der Tiefe einen zweiten

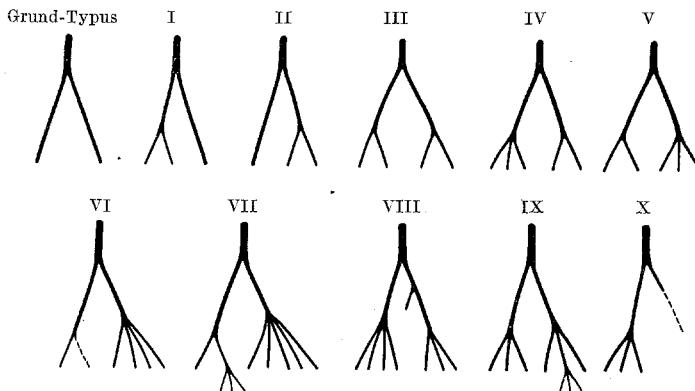


Abb. 25. Schema des ersten Haupttypus der A.c.i.p.-Ausspaltung in zwei sekundäre Zweige und seine Untergruppen.

Bogen, begibt sich nach rückwärts und zerfällt in 2 sekundäre Zweige: 1. einen lateralen und 2. einen medialen. 1. Der laterale sekundäre A.c.i.p.-Ast spaltet sich, nachdem er Sulc. paramedianus verlassen hat, in 2 tertiäre Äste und vascularisirt die mediale Fläche der Lobi biventer, gracilis, L.s.i. und auch (Fall 26) die untere Fläche des Flocculus und den innersten Tonsillenanteil. 2. Der mediale sekundäre A.c.i.p.-Zweig teilt sich nach kurzer Strecke, indem er feine Ästchen an Uvula, Nodus, Plexus chorioideus erteilt hat und sich nach hinten begibt, in 2 tertiäre Zweige: a) der eine unter ihnen, der laterale, verläuft im Sulc. paramedianus, versorgt Lob. biventer, gracilis und L.s.i. und endet auf dem dorsalen Gebiet des L.s.s., indem er auf die dorsale Kleinhirnfläche übergeht (dieser Ast versorgt die medialsten Abschnitte der oben erwähnten Lappen); b) der andere, der mediale tertiäre Ast, zieht über die Tonsille und den Tuber hin, tritt auf den Oberwurm über und endet auf dem Gebiet des Folium, im Sulc. super. post. verschwindend. Dasselbe wurde auch im Falle 26 beiderseits beobachtet (s. Abb. 25 III und Abb. 26).

In unserem Material gab es auch Präparate, wo A.c.i.p. nach ihrer Teilung in 2 sekundäre Äste noch eine Teilung in 2 oder 3 tertiäre Zweige erlitt. Als Beispiel dienen hierin Fall 13 (linksseits) und die Fälle 3 und 7 (linksseits). Im ersten Beobachtungsfall (13) entsprang A.c.i.p. in einem Stamm aus der Art. vertebral., näherte sich der Tonsille, machte in diesem Bereich 2 Krümmungen und zerfiel

in 2 sekundäre Äste: 1. einen lateralen oder unteren und 2. einen medialen oder oberen. *Der laterale sekundäre Zweig* spaltete sich bald danach *in 2 Äste:* a) *einen tertiären lateralen*, der hauptsächlich die lateralen Abschnitte der Tonsille, der Lobi biventer et gracilis, L.s.i. und L.s.s. (Anastomosen mit A.c.s.) versorgte, und b) *in einen tertiären medialen*, der den medialen Anteil der Tonsille, der Lobi biventer et gracilis vascularisierte. *Der mediale oder obere sekundäre Ast* stieg aufwärts über die Mandel hinweg, um dann in der Tiefe zwischen letzterer und dem Wurm in *3 tertiäre Äste* zu zerfallen, deren Versorgungsgebiet sich auf den Unterwurm (Nodus, Uvula, Pyramis), auf den Tuber, auf das Folium bis zum Declive, ferner auf die Tonsille, auf die medialen Abschnitte der Lobi biventer, gracilis und L.s.i. verbreitete; ihre Endäste erreichten L.s.s. (s. Abb. 25 IV). In den Fällen 3 und 7 (linksseits) ließ sich eine entgegengesetzte Korrelation zwischen den tertiären Ästen wahrnehmen. Hier zog A.c.i.p. sin. an der medialen Tonsillenfläche zum Unterwurm hin, wo sie eine scharfe Krümmung bildete und *2 sekundäre Äste* er teilte, *einen lateralen*, der an der medialen Tonsillenfläche abwärts stieg und *in 3 tertiäre Äste* zerfiel (vgl. mit Fall 13); diese tertiären Äste vascularisierten sowohl die Tonsille selbst als auch Lob. biventer, gracilis und L.s.i. Der andere sekundäre *mediale A.c.i.p.-Zweig* verlief über den Unterwurm, wo er den Plexus chorioideus, die Uvula, den Nodus, die Pyramis und den Tuber mit Zweigen versah; dieser sekundäre Zweig teilte sich in *2 tertiäre Äste*, die über die medialste Fläche der linken Kleinhirnhemisphäre hinzogen und Lob. biventer, gracilis und L.s.i. versorgten (Anastomosen mit A.c.s.) (s. Abb. 25 V).

Weiterhin wurden Fälle beobachtet, wo einer der sekundären A.c.i.p.-Zweige entweder in einem Stamm verlief oder sich in *zwei tertiäre* spaltete, der andere sekundäre Ast zerfiel in *vier tertiäre* Stämme. Als Beispiel einer solchen Spaltung können folgende Fälle dienen: Fall 16 (linksseits), Fälle 20 und 22 (rechtsseits). Im ersten Falle (16) entspringt A.c.i.p. sin. aus dem unteren Drittel der Art. basil., verläuft lateralwärts am unteren Brückenrand, bildet eine Schlinge, die sich *in den BKH-Winkel einsenkt*, danach biegt sie (2. Schlinge) über den Flocculus hinweg etwas nach innen ab, zieht über die Tonsille (hier eine 3. Schlinge machend — Fall 22) und entsendet einen kleinen Zweig zum Flocculus (versorgt ihn von unten und außerdem noch den lateralen Abschnitt der Lobi biventer et gracilis). Sodann spaltet sich der Hauptstamm der A.c.i.p. in *2 große Äste:* 1. einen sekundären lateralen und 2. einen sekundären medialen. 1. *Der laterale sekundäre Zweig* teilt sich seinerseits in *4 tertiäre Zweige* (2, die medialer und 2, die lateral verlaufen), die die Mandel, Lob. biventer, Lob. gracilis und L.s.i. (sowohl die lateralen als auch die medialen Abschnitte dieser Lappen) vascularisieren; ihre Endästchen gehen bis zum L.s.s., wo sie Anastomosen mit A.c.s. bilden. Dasselbe gewährte man auch im Falle 20 rechtsseits, nur entsprang hier A.c.i.p. aus der Art. vertebral. 2. *Der mediale sekundäre Zweig* zieht über die Tonsille zum Unterwurm und versorgt hier nach einer Spaltung *in 2 tertiäre Äste* die Lappen des Unterwurms (Uvula, Nodus, Pyramis, Tuber und Folium), die medialsten Abschnitte der Lob. biventer, gracilis und L.s.i. gleichfalls. Zuweilen verläuft der mediale sekundäre A.c.i.p.-Zweig in einem Stamm, nimmt die innere Mandelfläche ein und breitet sich im Sulc. paramedianus aus, zieht in der Richtung zum IV. Ventrikel hin und versorgt Nodus, Uvula, Pyramis und Folium der entsprechenden Seite (Fall 20). Bisweilen begibt sich der mediale sekundäre A.c.i.p.-Zweig (Fall 22) in schräger Richtung und versieht die medialen Abschnitte der Lob. biventer, gracilis und L.s.i. mit Zweigen (s. Abb. 25 VI).

Endlich können zur Illustration einer komplizierteren Zerspaltung der 2 sekundären A.c.i.p.-Zweige die Fälle 14 und 17 (linksseits), 25 (linksseits) und 16 (rechtsseits) dienen. Im ersten Falle (17) entspringt die A.c.i.p. aus der Art. vertebral., zieht lateralwärts, windet sich schlingenartig nach aufwärts, entsendet mehrere Ästchen an den BKH-Winkel, nimmt die Mandel ein und strebt an ihr aufwärts

(zunächst eine Schlinge nach abwärts bildend), begibt sich zur Mittellinie über den medialsten Tonsillenrand aufwärts, erteilt, auf der lateralen Wurmfläche (Uvula) verlaufend, einen ziemlich bedeutenden Zweig, der den größten Teil des Unterwurms (Nodus, Uvula) vascularisiert, und senkt sich in die Tiefe zwischen Nodus und Uvula (Sulc. praeuvularis) ein. Danach kehrt der Hauptstamm der A.c.i.p. nach unten um (Schlinge) und teilt sich in **2 sekundäre Äste** — einen lateralen und einen medialen. 1. *Der laterale sekundäre Zweig* zieht im Falle 14 in einem Stamm hin, im Falle 17 jedoch entsendet er, an der Mandel abwärts steigend, der letzteren einen Zweig, der in die Tiefe an der Grenze des Lob. biventer eindringt und, indem er in **3 tertiäre Äste** zerfällt, vascularisiert er den infralateralen Tonsillenabschnitt, den mittleren Anteil der Lobi biventer et gracilis und L.s.i. bis zum L.s.s. 2. *Der mediale sekundäre Zweig* zerfällt in **2 laterale** und in **2 mediale (tertiäre) Äste**, die die medialsten Lappenanteile der unteren Hemisphärenfläche des Kleinhirns und den Unterwurm (Uvula und Pyramis) versorgen und feine Ästchen an den Oberwurm (Tuber, Folium) erteilen (s. Abb. 25 VIII). *Im Falle 25 geht die A.c.i.p. sin.* in einem besonderen Stamm aus der Art. vertebral. hervor, zieht an der medialen Tonsillenfläche hin, steigt tief nach unten in den Sulc. paramedianus hinab und teilt sich hier in 2 Äste, einen lateralen und einen medialen 1. *Der laterale sekundäre Zweig* der A.c.i.p. spaltet sich in **3 tertiäre Äste**: a) der eine derselben strebt an der inneren Mandelfläche nach aufwärts und, ihre laterale Fläche gewinnend, vascularisiert er sowohl die Tonsille als auch Lob. biventer; b) *der andere tertiäre, der laterale Ast* (der stärkere), zieht am unteren Tonsillenpol hin und spaltet sich, sich um letztere von unten herauf umbiegend, in **3 Äste vierter Ordnung**, versorgt sowohl die Mandel als auch Lob. biventer, gracilis und besonders L.s.i. (Anastomosen mit A.c.s.); c) *der 3. Zweig* verläuft über die Lobi biventer, gracilis und L.s.i. und vascularisiert ihre medialen Anteile. 2. *Der mediale sekundäre A.c.i.p.-Zweig* spaltet sich in **3 tertiäre Äste**, die tief im Sulc. paramedianus verlaufen und den Unterwurm versorgen. Der eine unter diesen Zweigen erscheint an der dorsalen Fläche (Oberwurm) und anastomosiert hier mit dem medialen A.c.s.-Zweig, geht auf den medialsten Anteil des L.s.s. sin. über, wo er auch sein Ende findet (s. Abb. 25 IX). Im Falle 16 (rechtsseits) endlich zerfällt A.c.i.p., aus der Art. basil. entspringend, an der inneren Mandelfläche in ziemlich große sekundäre Zweige: einen lateralen und einen medialen. 1. *Der laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig* teilt sich einerseits in **5 tertiäre Äste**, in 2 mediale und 3 laterale. Diese Zweige vascularisieren die Mandel, die Lobi biventer, gracilis und L.s.i. (hauptsächlich die lateralen und zum Teil die medialen Abschnitte dieser Lappen). 2. *Der mediale sekundäre Zweig* der A.c.i.p. begibt sich zum Unterarm und zerfällt hier in 2 tertiäre Äste, einen lateralen und einen medialen. a) *Der laterale tertiäre Zweig* (der stärkere) versorgt hauptsächlich die medialsten Anteile der Lobi biventer, gracilis, L.s.i. (sich in 3—4 kleine Stämmchen spaltend). b) *Der mediale tertiäre Zweig* vascularisiert vorzugsweise den Unterwurm — Uvula, Pyramis, Tuber, Folium (s. Abb. 25 VII).

Beim Analysieren des oben Beschriebenen kann man leicht erkennen, daß der Grundtypus der Zerspaltung des Hauptstammes der A.c.i.p. in **2 sekundäre Zweige** — einen lateralen und einen medialen — seinerseits noch in folgende Untergruppen eingeteilt werden kann (s. Abb. 25).

1. Der laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig zieht in einem Stamm hin, der mediale sekundäre Zweig dagegen zerfällt in noch 2 tertiäre Äste.

2. Der laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig teilt sich in 2 tertiäre Äste und der mediale sekundäre Ast verläuft als einzelner Stamm.

3. Beide sekundäre A.c.i.p.-Zweige — der laterale und der mediale — teilen sich jeder in 2 tertiäre Äste.

4. Der laterale sekundäre A.c.i.p.-Ast spaltet sich in 2 und der mediale in 3 tertiäre Zweige.
5. Der laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig zerfällt in 3 und der mediale dagegen nur in 2 tertiäre Äste.
6. Der laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig spaltet sich in 4 tertiäre Äste, der mediale verläuft entweder als einzelner Stamm, oder teilt sich in 2 tertiäre Zweige.
7. Der laterale sekundäre A.c.i.p.-weig zerfällt in 5, der mediale sekundäre Ast nur in 2 tertiäre Zweige.
8. Der laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig zieht entweder ungeteilt dahin, oder teilt sich nach Entsendung eines selbständigen Stammes an den Unterwurm in 3 tertiäre Zweige; der mediale sekundäre Acip-Ast zerfällt in 4 tertiäre Äste.
9. Der laterale sekundäre A.c.i.p.-Ast spaltet sich in 3 tertiäre Zweige (mit nachfolgender Teilung des einen von ihnen in 3 Äste vierter Ordnung); der mediale sekundäre Zweig zerfällt gleichfalls in 3 tertiäre Äste.

Der Teilungsmodus des A.c.i.p.-Hauptstammes in 2 Äste und die an den Präparaten unseres Materials nachgewiesenen Variabilitäten in ihrem Verlauf und im Vascularisationsgebiet können in den übrigen Fällen ohne große Mühe aus dem soeben beschriebenen Grundtypus und seinen 9 Untergruppen abgeleitet werden. Als Beispiel kann hier der 23. Fall dienen. Bei ihrem Ursprung aus der Art. vertebral. bildet hier A.c.i.p. 4 Krümmungen, gewinnt die mediale Tonsillenfläche, erteilt 3—4 feine Stämmchen an ihren medialen Anteil, an Plexus chorioideus und an Nodus und nach Aufnahme von Anastomosen aus der A.cia, biegt sie der Mandel entlang abwärts ab und erteilt hier wiederum 2 feine mediane Stämmchen zur medialen Tonsillenfläche. Bei Annäherung an den unteren und lateralnen Tonsillenrand zerfällt der Hauptstamm der A.c.i.p. in 2 sekundäre Zweige — einen lateralen und einen medialen.

1. Der laterale sekundäre Zweig begibt sich in schräg lateraler Richtung und vascularisiert den lateralen Abschnitt der Tonsille, des Lob. biventer, des Lob. gracilis und L.s.i.
2. Der mediale sekundäre Zweig gibt ein die Mandel durchsetzendes Ästchen ab, das sich in den Sulec. paramedianus begibt, wo es Ästchen an die Mandel (an die medialen und tief gelegenen Teile derselben) und auch an den Unterwurm (Uvula, Pyramis) erteilt, somit die medialsten Anteile der Lobi biventer, gracilis, L.s.i. und zum Teil L.s.s. versorgend. Der Hauptstamm des medialen sekundären Zweiges zieht in schräger und etwas lateraler Richtung hin und versorgt die medianen Abschnitte der Lobi biventer, gracilis und L.s.i. (s. Abb. 25 a).

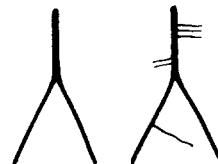


Abb. 25 a. Fall 23 (Mensch).
Die Erklärungen s. im Text.

Als Beispiel der Variante der ersten Untergruppe kann der 15. Fall angeführt werden. A.c.i.p. sin. zweigt sich von der Art vertebral ab, wendet sich aufwärts, dann abwärts (Schlinge), gelangt auf den medialsten Tonsillenanteil, steigt wieder aufwärts (Schlinge), entsendet feine Ästchen zum Plexus chorioideus und teilt sich in der Tiefe des Nodusgebietes in 2 sekundäre Äste. 1. Der laterale sekundäre Ast begibt sich nach unten über die lateralste Mandelfläche, versieht Uvula und Pyramis

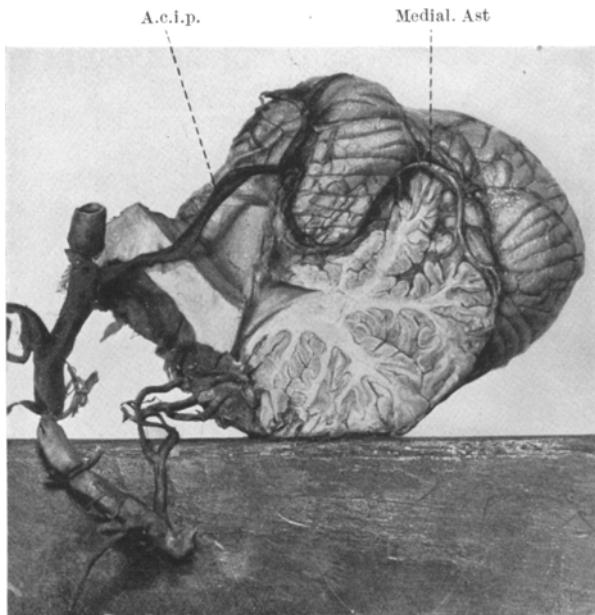


Abb. 26. Illustration des Verlaufes des medialen sekundären A.c.i.p.-Zweiges (Mensch). Die untere Fläche des Präparates ist nach oben gerichtet.

mit Ästchen und, sich in 3—4 tertiäre Ästchen spaltend, vascularisiert er die medialsten Abschnitte der Lobi biventer, gracilis, L.s.i. und zum Teil L.s.s. 2. Der mediale sekundäre Zweig zieht in medialer Richtung hin, durchquert den Unterarm, gewinnt die kontralaterale Seite, nimmt den medialsten rechten Tonsillenteil ein, entsendet dem letzteren und dem Unterwurm (Uvula, Pyramis) feine Stämmchen und zerfällt in 2 tertiäre Zweige: der eine von diesen Zweigen senkt sich in die Furche zwischen Pyramis und Tuber (Sulc. inf. post.) ein, der andere vascularisiert die medialsten Anteile der Lobi biventer, gracilis und zum Teil L.s.i. der rechten (entgegengesetzten) Seite (s. Abb. 26 und 27).

Als Variante der zweiten Untergruppe kann die Spaltung der A.c.i.p. dex. im 14., in dem Abschnitt: Allgemeine Bemerkungen (S. 499) schon beschriebenen Fall und im Falle 27 linksseits dienen (s. Abb. 28). Im

letzten Fall (27) entspringt A.c.i.p. aus der Art. vertebral. in einem Stamm, nimmt die innere Mandelfläche ein und erteilt, im Sulc. paramedianus verlaufend, feine Stämmchen an den Plexus chorioideus und an Nodus. Weiterhin teilt sich A.c.i.p. in 2 sekundäre Äste: einen lateralen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig spaltet sich seinerseits nach einer Strecke von 2—3 cm an der inneren Tonsillenfläche in 2 tertiäre Zweige: a) der eine unter denselben, der laterale biegt um die Tonsille (sie versorgend), gewinnt die ventrale Hemisphärenfläche des Kleinhirns und vascularisiert die medio-medialen Anteile der Lobi biventer, gracilis, des L.s.i. und teilweise des L.s.s. (Anastomosen mit A.c.s.); b) der andere tertiäre Zweig, der den Sulc. paramedianus einnimmt, spaltet sich seinerseits am untersten Tonsillenpol in 2 Äste vierter Ordnung und versorgt die Lobi biventer, gracilis, L.s.i und z. T. L.s.s. (Anastomosen mit A.c.s.). 2. Der mediale sekundäre A.c.i.p.-Zweig, der eine Reihe feiner Stämmchen (3—4) erteilt, die die Lobuli des Unterwurms (Pyramis, Folium) versorgen, geht auf die dorsale Hemisphärenfläche des Kleinhirns über und versorgt den medialsten L.s.s.-Abschnitt, hier mit A.c.s. anastomosierend (s. Abb. 28).

Als Variante der dritten Untergruppe kann Fall 17 (rechtsseits) angeführt werden. A.c.i.p. geht aus der Art. vertebral. hervor, läuft über den oberen Tonsillenrand und spaltet sich in der Tiefe des Sulc. paramedianus auf dem Gebiet der Uvula in 2 große sekundäre Zweige — einen lateralen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig biegt auf der Stelle lateralwärts ab und teilt sich nach einer Strecke von 1 cm ebenfalls in 2 tertiäre Zweige: a) einen oberen und b) einen unteren. Der obere tertiäre Ast strebt über den medialsten Tonsillenrand aufwärts und, denselben mit feinen Ästchen versendend, verschwindet er in der Tiefe dieses Lappens; der untere tertiäre Ast zieht über die mediale Tonsillenfläche hin und ihr eine Reihe (5—6) feiner Seitenästchen erteilend, versorgt er den Seitenanteil der Mandel und den mittleren — der Lobi biventer, gracilis und L.s.i. und erreicht L.s.s. (Anastomosen mit A.c.s.) 2. Der mediale sekundäre A.c.i.p.-Zweig begibt sich medialwärts zum Unterwurm und zerfällt gleichfalls in 2 tertiäre Äste — einen lateralen und einen medialen. a) Indem der laterale tertiäre Zweig sich von neuem in 2 Äste vierter Ordnung spaltet, vascularisiert er die medialen Anteile der Lobi biventer, gracilis und L.s.i. b) Der mediale tertiäre Zweig gibt ein paar Stämmchen (3—4) an den Unterwurm (Uvula, Pyramis, Tuber, Folium) ab, zieht über den medialen L.s.i.-Rand

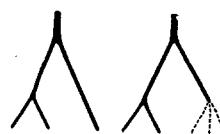


Abb. 27. Fall 15 (Mensch).
Die Erklärungen s. im Text.

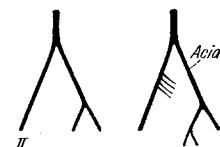


Abb. 28.
Fälle 14 und 27 (Mensch).
Die Erklärungen s. im Text.

hin, entsendet wiederum feine Stämmchen in die Furche zwischen Tuber und Declive (Sulc. horizont.), biegt lateralwärts ab und verschwindet in der Tiefe dieser Furche (s. Abb. 29).

Endlich wird uns eine Illustration für die Variante der sechsten Untergruppe im Falle 12 dargeboten. A.c.i.p. dex. geht hier in einem Stamm aus der Art. vertebral. hervor und zerfällt an der medialen Tonsillenfläche in 2 sekundäre Zweige. 1.

Der erste sekundäre Zweig zieht nach außen und aufwärts hin und teilt sich am äußeren Mandelrande in 4 tertiäre Äste: 3 darunter, die oberen und ihrem Kaliber nach die feinen vascularisierenden medialen und besonders den lateralen Tonsillenbezirk und auch Lob. biventer und gracilis, der 4. untere tertiäre große Ast zerfällt seinerseits in 2 Zweige vierter Ordnung und vascularisiert den medialen Abschnitt der Tonsille, der Lobi

biventer, gracilis und L.s.i., wo er mit A.c.s. anastomosiert. 2. Der andere sekundäre A.c.i.p.-Zweig läuft an der medialen Tonsillenfläche (dieselbe versorgend dahin, entsendet Ästchen zum Plexus chorioideus und zum Nodulus und zerfällt von neuem in 2 tertiäre Zweige — einen lateralen und einen medialen. a) Der laterale tertiäre Zweig versorgt den medialen Abschnitt der Tonsille, der Lob. biventer, gracilis, des L.s.i. und zum Teil des L.s.s. (im Sulc. horizont. magnus verlaufend). b) Der mediale tertiäre Zweig zieht über den Unterwurm (Uvula und Nodus versorgen d.) hin, im weiteren Pyramis erreichend, tritt er auf die andere Seite (die linke) über und versorgt die mediale Fläche der L.s.i. und L.s.s. der linken Seite (Anastomosen mit A.c.s.) (s. Abb. 30).

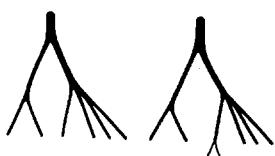


Abb. 29. Fall 17 (Mensch).
Die Einzelheiten s. im Text.

Die übrigen Fälle aus unserem Material (10, 18, 25), die die Spaltung des Haupt

stammes der A.c.i.p. in 2 sekundäre Zweige betreffen, untereinander vergleichend, können wir noch eine *zehnte Untergruppe* dieses Haupttypus erhalten. In diesen Beobachtungen spaltet sich der Hauptstamm der A.c.i.p. in 2 sekundäre Zweige, wobei der laterale Zweig in einem Stamm verläuft, der mediale aber in 3 tertiäre Zweige zerfällt. Als Beispiel einer solchen A.c.i.p.-Teilung kann der Fall 10 (linksseits). dienen. A.c.i.p. entspringt in einem Stamm aus der Art. vertebral., begibt sich zur Tonsille, bildet auf derselben 2 Bogen und zerfällt an ihrer medialen Fläche in 2 große sekundäre Zweige — einen lateralen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig zieht, die Mandel durchquerend lateralwärts zu den Lobi biventer und gracilis hin. Im Bereich des letzten Lappens anastomosiert er mit den A.c.i.a.- und A.c.s.-Zweigen. 2. Der mediale sekundäre Zweig spaltet sich in 3 tertiäre

Stämme: a) der eine unter denselben steigt aufwärts und, auf den Wurm übergehend, versorgt er Nodus, Pyramis und auch Plexus chorioideus; b) der andere zieht abwärts über den Sulc. paramedianus und versieht die Pyramis, die mediale Fläche der Lobi biventer, gracilis, Lsi mit Zweigen, erscheint an der dorsalen Hemisphärenfläche des Kleinhirns und anastomosiert mit den A.c.s.c.-Zweigen; c) der dritte tertäre Zweig des medialen A.c.i.p.-Astes teilt sich auf der Stelle in 2 Äste vierter Ordnung, vascularisiert Tonsille, die medialen Abschnitte der Lobi biventer gracilis, L.s.i. und, auf L.s.s. übergehend, anastomosiert er mit A.c.s. Zu dieser Gruppe können auch teilweise der 10. und 25. Fall (beide rechtsseits, sind schon oben im Abschnitte: Allgemeine Bemerkungen beschrieben worden, S. 496) gerechnet werden (s. Abb. 25, X).

Vereinzelt stehen die Beobachtungen da, in denen A.c.i.p. sich in 2 besonderen Stämmen entweder von der Art. vertebral. (Fall 12 linksseits) oder von der Art. vertebral. und basil. (Fall 18 rechtsseits) abzweigt. Im ersten Falle (12) geht A.c.i.p. in 2 selbständigen Stämmen aus der Art. vertebr. hervor. 1. Der obere und stärkere selbständige Stamm verläuft am unteren Brückenrande, nimmt den Sulc. parafloccularis ein, bildet auf dem Tonsillengebiet einen Bogen, läuft ihrer lateralen Fläche entlang und zerfällt dann in 2 große sekundäre Zweige, die die Mandel (vorzugsweise ihren lateralen Anteil), Lob. biventer, gracilis und L.s.i. vascularisieren; ihre Endäste erreichen L.s.s., wo sie mit A.c.s. anastomosieren. 2. Der untere, sehr feine selbständige Stamm geht eine Strecke weiter aus der Art. vertebral. hervor, schlingt sich um die Oblongata, tritt auf die Mandel über, wendet sich medialwärts und vascularisiert den medialen Abschnitt der Tonsille, feine Stämmchen an den Unterwurm (hauptsächlich Nodus und Uvula) entsendend (s. Abb. 31).

Im 2. Falle (18) entspringt A.c.i.p. gleichfalls in 2 besonderen Stämmen. 1. Der obere selbständige Stamm geht aus der Art. basil. hervor; 2. der untere selbständige Stamm zweigt sich von der Art. vertebral. ab; sie bilden einen Abstand von 4 cm. Der untere Stamm strebt aufwärts, der obere aber steigt, eine kleine Schlinge bildend, nach unten herab. Beim Übergang auf die mediale Tonsillenfläche fließen diese beiden Stämme in einen *communen* Stamm zusammen. Dieser allgemeine Stamm nimmt die ventromediale Mandelfläche (wo er eine Schlinge bildet) ein, und nach rückwärts verlaufend spaltet er sich in 2 sekundäre Zweige, einen lateralen und einen medialen. 1. Der laterale Zweig versorgt die laterale Fläche der rechten Kleinhirnhemisphäre auf dem Gebiet der Tonsille, Lob. biventer, gracilis und Lsi (Anastomosen mit A.c.s.). 2. Der mediale sekundäre Zweig zerfällt in 3 tertäre Äste: 2 derselben versorgen die medialen Abschnitte der Lobi biventer, gracilis und L.s.i.; der 3. Zweig (der medialste) tritt auf den Unterwurm über, wo er, feine Ästchen zur Uvula und zum Nodus entsendend, Pyramis, Tuber und Folium versorgt. Dieser dritte tertäre Ast anastomosiert, die dorsale Kleinhirnfläche gewinnend, mit dem medialen Zweige der A.c.s. dex., die über den Unterwurm verläuft. So bildet sich im Bereich des oberen und unteren Wurms ein allgemeiner *arterieller Bogen* (vgl. die Teilungsart des allgemeinen A.c.i.p.-Stammes mit der X. Untergruppe, s. Abb. 31). 2. Das demonstrativste Beispiel der Spaltung

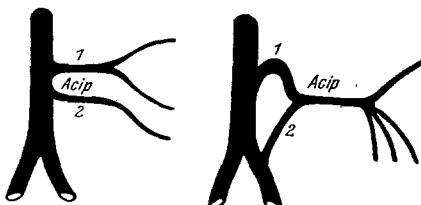


Abb. 31. Fälle 12 und 18 (Mensch).
Die Erklärungen s. im Text.

des Hauptstammes der A.c.i.p. in 3 sekundäre Zweige zeigt sich uns in den Fällen 9 (linksseits), 3, 7 und 8 (rechtsseits) und 21 (linksseits). In diesen Beobachtungen entspricht A.c.i.p. aus der Art. basil. oder vertebral. in einem allgemeinen Stamm (s. Tabelle 3), hat einen sehr geschlängelten Verlauf 2—3 scharfe Krümmungen machend — s. Tabelle 3 und Abb. 23), biegt um das verl. Mark, durchsetzt den Flocculus (hier zuweilen einen Bogen bildend) und nimmt, auf die mediale Tonsillenfläche übergehend, den Sulc. paramedianus ein, feine Stämmchen sowohl zur medialen Tonsillenfläche als auch zum Plexus chorioideus, zum Nodulus, zur Uvula, zur Pyramis, zum Tuber und Folium entsendend. Im Bereich des Tuber und der Pyramis sind reichliche Anastomosen zwischen 2 parallel verlaufenden A.c.i.p.-Stämmen der homo- und kontralateralen Seiten zu verzeichnen. Auf der Kleinhirnhemisphäre zweigen sich vom Hauptstamm der A.c.i.p. am dorsalen Tonsillenpol 3 sekundäre arterielle Zweige ab. 1. Der eine, der medialere sekundäre Zweig verläuft über den Wurm (Uvula, Nodulus, Pyramis und auch Plexus chorioideus) und über die Hemisphäre des Kleinhirns, und die medialsten Abschnitte der Lobi biventer, gracilis und L.s.i. versorgend und auf den L.s.s. übergehend, anastomosiert er mit den A.c.s.-Zweigen. 2. Der andere sekundäre Stamm (der untere), der lateraler verläuft, zieht über den medialen Tonsillenrand hin, durchquert auch Lob. biventer, gracilis, L.s.i., versorgt letztere und verschwindet im Sulc. horizont. magnus. Zuweilen vascularisiert dieser sekundäre Stamm (Fall 21) auch L.s.s. und anastomosiert mit dem lateralen A.c.s.-Zweig. 3. Der dritte sekundäre obere Stamm nimmt zuweilen seinen Anfang (Fall 3) im Bereich der medialen Tonsillenfläche aus der zweiten Krümmung des Hauptstammes der A.c.i.p., durchkreuzt die Mandel und begibt sich über die latero-mediale

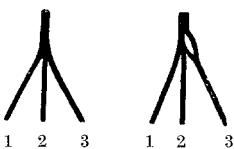


Abb. 32. Fall 9.

Schema des zweiten Haupttypus der A.c.i.p.-Einteilung in drei sekundäre Zweige.

Fläche der Lobi biventer et gracilis und L.s.i. zum L.s.s., wo er mit dem lateralen A.c.s.-Zweig anastomosiert. Eine solche Spaltung des Hauptstammes der A.c.i.p. in 3 sekundäre Zweige wurde, wie oben erwähnt, in den Fällen 7 und 21 beobachtet, bloß mit dem Unterschied, daß der erste sekundäre mediale Stamm den Sulc. paramedianus einnahm und Plexus chorioideus, Nodulus, Uvula mit feinen Ästchen versiehend, sich zur Pyramis, zum Tuber, zum Folium vermis begab (s. Abb. 32).

Eine Illustration zur Variante dieses zweiten Haupttypus der Spaltungsart der A.c.i.p. in 3 Zweige bietet uns das Protokoll des 9. Falles (rechtsseits). Die A.c.i.p. entspringt aus der Art. vertebral., bildet 3 Krümmungen und, feine Ästchen zum Plexus chorioideus, zum Nodulus und zur Uvula erteilend, zieht dieselbe an der medialen Tonsillenfläche dahin, am medialen Unterwurmrande hinabsteigend. Es ist interessant, die Ausbildung des ersten großen sekundären A.c.i.p.-Zweiges zu verfolgen. 1. Dieser Ast gestaltet sich folgendermaßen: aus der dritten Krümmung des Hauptstammes der A.c.i.p. gehen 2 Zweige hervor, die in einen allgemeinen sekundären Stamm zusammenfließen. Dieser Stamm begibt sich längs dem medialen Tonsillenrande nach außenwärts, entsendet Zweige zum Sulc. retrotonsillaris und versorgt im weiteren die Mandel, Lobi biventer, gracilis und L.s.i., auf dem Gebiet des L.s.s. mit A.c.s.-Zweigen anastomosierend. Ferner erteilt A.c.i.p. noch 2 sekundäre Zweige: 2. der laterale unter denselben versieht den medialen Bezirk der Tonsille, der Lobi biventer, gracilis, Uvula und zum Teil Pyramis mit Zweigen, verläuft dann vorzugsweise über die mediale L.s.i.-Fläche, im L.s.s.-Bereich sein Ende finden und hier mit A.c.s.-Ästen anastomosierend. 3. Der dritte sekundäre mediale Zweig zieht über die Seitenfläche des Unterwurms dahin, gibt einen ziemlich großen Ast in den Sulc. praeuvularis ab, der diese beiden Lappen vascularisiert, und geht dann auf die kontralaterale Seite (die linke) über, Pyramis, Tuber und auch

die medialen Abschnitte der anliegenden linken Lobi: Tonsilla, Lob. biventer, Lob. gracilis, L.s.i. versorgend. Weiterhin verbreiten sich die Endäste des medialen sekundären Zweiges auf Folium, wobei im Bereich des Declive A.c.i.p. und A.c.s. Anastomosen aufweisen. Es entsteht folglich auf dem Wurmgebiet ein *arterieller Bogen*, der sich aus Zweigen der A.c.i.p. und A.c.s. herausbildet (s. Abb. 32).

Als Beispiel eines Zwischentypus zwischen dem 1. und 2. Haupttypus der A.c.i.p.-Teilung in 2 und in 3 sekundäre Äste dient uns das Protokoll des 19. Falles (*linksseits*). A.c.i.p. zweigt sich von der Art. basil. ab, nimmt den Sulc. bulbo-pontinus ein und bildet eine Schlinge im *BKH-Winkel*. Im ferneren begibt sich die Arterie auf die linke Hemisphäre des Kleinhirns, wo sie den Flocculus einnimmt, eine zweite Schlinge bildet und auf die Tonsille gelangt. Bei dem Übergang vom Flocculus auf die Tonsille gibt A.c.i.p. einen *Zweig* ab, der sich auf dem Gebiet des Sulc. horizont. ausbreitet und die lateralsten Anteile der Lobi biventer et gracilis, L.s.i. und L.q.p. (von vorne) versorgt (vgl. mit A.c.i.a.). Indem sie auf die Mandel übertritt, zerfällt A.c.i.p. noch in 2 sekundäre Äste, die die medial-medianen Abschnitte der Lobi biventer, gracilis und L.s.i. vascularisieren (s. Abb. 33).

3. Der dritte Haupttypus endlich besteht in der A.c.i.p.-Spaltung in 4 sekundäre Zweige (s. Abb. 33).

Demonstrative Illustrationen zu dieser Teilungsart bieten die Fälle 2 und 8 (*linksseits*) und Fall 23 (*linksseits*) der schon im allgemeinen Teil beschrieben worden ist. A.c.i.p. entspringt in einem Stamm aus der Art. vertebral. Auf dem Gebiete der Mandel zerfällt sie sogleich in 4 sekundäre Zweige. 1. Der medialste sekundäre Ast begibt sich, im Sulc. paramedianus verlaufend, zum Wurm, Nodus, Uvula, Pyramis, Tuber und auch Plexus chorioideus versorgend. 2. Der mediale sekundäre Zweig verläuft über die Hemisphäre und vascularisiert die Mandel, Lob. biventer, gracilis und L.s.i. 3. und 4. Die 2 übrigen besonderen sekundären Zweige, die lateraler verlaufen, durchkreuzen die Tonsille und zerfallen im Bereich der Lobi biventer, gracilis und L.s.i.; auf die dorsale Kleinhirnfläche gelangend, anastomosieren sie mit A.c.s.-Zweigen (s. Abb. 33).

Das Vascularisationsgebiet des Kleinhirns beim 1. Haupttypus und bei seinen 10 Untergruppen, d. h. bei der A.c.i.p.-Teilung in 2 sekundäre Zweige — einen lateralen und einen medialen — stellt sich uns folgendermaßen dar:

Der laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig kann versorgen:

- Die mediale Tonsillenfläche und die medialen Abschnitte der Lobi biventer, gracilis, L.s.i. und zuweilen des L.s.s. (hier Anastomosen mit A.c.s. bildend).
- Die medianen Abschnitte der Tonsille, der Lobi biventer, gracilis, L.s.i. und bisweilen L.s.s. (Anastomosen mit A.c.s.).
- Diese beiden Varianten werden zuweilen gemeinsam angetroffen und demzufolge vergrößert sich das Versorgungsgebiet und nimmt die Zone der medial-medianen Anteile der Tonsille, der Lobi biventer, gracilis, L.s.i. und L.s.s. (Anastomosen mit A.c.s.) ein.
- Die lateralen Abschnitte der Tonsille, der Lobi biventer, gracilis, L.s.i. und L.s.s., zuweilen auch die vordere Fläche des L.q.p. und die untere Flocculusfläche (s. Abb. 34).

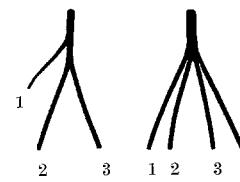


Abb. 33. Fall 19 (Mensch). Zwischentypus und Schema des dritten Haupttypus der A.c.i.p.bzw. Zerspaltung der A.c.i.p. in vier sekundäre Zweige.

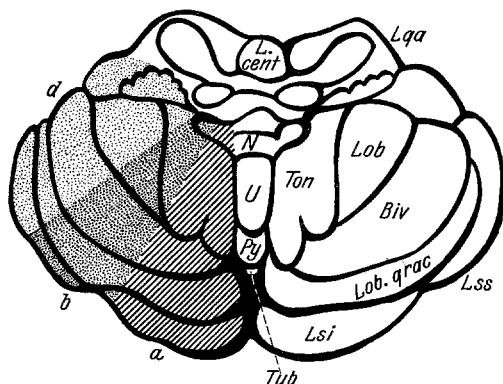


Abb. 34. Schema der vier Varianten im Vascularisationsgebiet des *lateralen sekundären A.c.i.p.-Zweiges*: a) *erste Variante*: Versorgung des medialen Anteiles der Mandel, der Lobi biventer et gracilis, L.s.i., L.s.s. (schraffiert); b) *zweite Variante*: Versorgung des medianen Anteiles der Tonsille, der Lobi biventer et gracilis, L.s.i., L.s.s. (stark punktiert); c) *beide Varianten a) und b)* ergeben zusammen die *dritte Variante* mit einer Vascularisationszone, die den medialmedianen Abschnitt der oben aufgezählten Lappen einnimmt; d) *vierte Variante*: Versorgung des lateralen Abschnittes der Tonsille, der Lobi biventer et gracilis, L.s.i., L.s.s., L.q.p. und Flocculus (schwach punktiert).

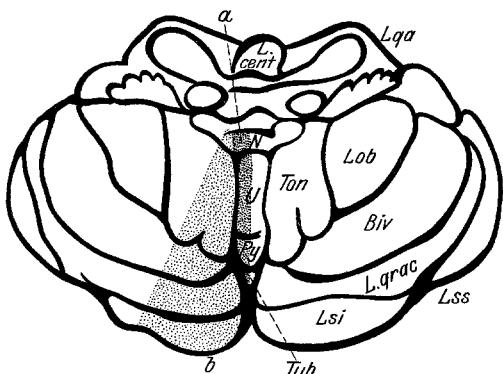


Abb. 35. Schema der Vascularisationsvarianten des *medialen sekundären A.c.i.p.-Zweiges*: a) *erste Variante*: Versorgung des Unterwurmes (Nodulus, Uvula, Pyramis) und auch zum Teil des Oberwurmes (Tuber, Folium), stark punktiert. b) *zweite Variante*, außer der angewiesenen Zone versorgt der mediale sekundäre A.c.i.p.-Ast die medialen Abschnitte der Tonsille, der Lobi biventer et gracilis, L.s.i., L.s.s. (schwach punktiert).

seiner Ausspaltung in 2 sekundäre Äste, versorgt werden.

Das Vascularisationsgebiet des Kleinhirns beim 2. Haupttypus, d. h. bei der A.c.i.p.-Spaltung in 3 sekundäre Zweige kann folgendermaßen charakterisiert werden:

Der mediale sekundäre A.c.i.p.-Zweig versorgt:

a) Den Unterwurm (Nodulus, Uvula, Pyramis), manchmal geht er auf Tuber und Folium vermis über und bildet auf dem Gebiete des Oberwurms einen arteriellen Bogen mit A.c.s.

b) Außer der angewiesenen Region kann er sich noch auf die medialen Anteile der Tonsille, der Lobi biventer, gracilis, L.s.i., L.s.s. verbreiten (s. Abb. 35).

Hier ist noch eine Variante in dem Falle möglich, wenn: der laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig das Versorgungsgebiet des

medialen sekundären Zweiges (s. oben) einnimmt, der letztere auf die *kontralaterale Seite* übergeht (Fälle 9, 12, 15, besonders aber 24) und die medialen Abschnitte der Tonsille, der Lobi biventer, gracilis, L.s.i. und L.s.s. versorgt (s. Abb. 36).

Es sei bemerkt, daß zuweilen Plexus choroides, Nodulus, Uvula und in einigen Fällen auch Flocculus durch feine Ästchen aus dem Hauptstamm der A.c.i.p. vor

a) Der *erste* medialere Zweig versorgt Plexus chorioideus, den Unterwurm (Nodus, Uvula, Pyramis) und manchmal auch die medialen Abschnitte der Lobi biventer, gracilis und L.s.i. (Anastomosen mit A.c.s.).

b) Der *andere* sekundäre Zweig vascularisiert vorzugsweise die medianen Abschnitte der Tonsille, der Lobi biventer, gracilis, L.s.i. und auch L.s.s. (Anastomosen mit A.c.s.).

c) Der *dritte* sekundäre A.c.i.p.-Zweig versorgt die lateralen Abschnitte der Tonsille, der Lobi biventer, gracilis, L.s.i., L.s.s. und zuweilen auch Flocculus (s. Abb. 37 linksseits).

Hier muß darauf hingewiesen werden, daß Plexus chorioideus, Nodus, Uvula und zuweilen auch Flocculus durch den Hauptstamm der A.c.i.p. versorgt werden können.

Das Vascularisationsgebiet des Kleinhirns beim 3. Haupttypus, d. h. bei der A.c.i.p.-Spaltung in 4 sekundäre Zweige stellt folgendes Bild dar:

a) Der *erste*, der *medialste Ast* versorgt hauptsächlich den Unterwurm (Nodus, Uvula, Pyramis, in einigen Fällen auch Tuber) und außerdem noch Plexus chorioideus.

b) Der *andere sekundäre*, medialer verlaufende Ast versorgt die medialen Anteile der Tonsille, der Lobi biventer, gracilis, L.s.i. und L.s.s. (Anastomosen mit A.c.s.).

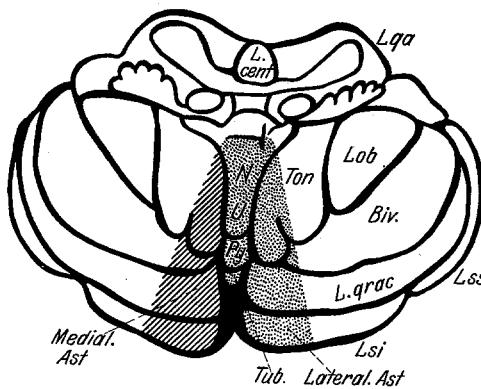


Abb. 36. Schema der Vascularisationsvariante des lateralen A.c.i.p.-Zweiges auf dem Gebiet des Unterwurmes und des medialen Anteiles der Lobi biventer und gracilis und L.s.i. der einen aus den Kleinhirnhemisphären (punktiert) und Vascularisationszone des medialen sekundären A.c.i.p.-Zweiges, der den medialen Abschnitt derselben Leppen, jedoch von der *kontralateralen Kleinhirnhemisphäre* einnimmt (schraffiert).

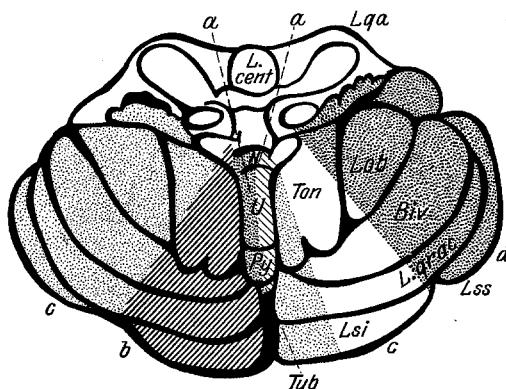


Abb. 37. Die linke Seite des Schema stellt die Vascularisationsregion der unteren Kleinhirnfläche beim *zweiten Haupttypus* der A.c.i.p.-Einteilung in drei sekundäre Äste (a, b, c schwach punktiert, stark schraffiert, stark punktiert) dar. Die rechte Seite des Schemas zeigt uns das Versorgungsgebiet beim *dritten Haupttypus* der A.c.i.p.-Spaltung in vier sekundäre Zweige (a, b, c, d schwach schraffiert, schwach punktiert, weiß und stark punktiert).

- c) Der *dritte sekundäre Zweig* versorgt die medianen Abschnitte dieser selben Lappen, auf dem Gebiete der L.s.i. und L.s.s. Anastomose mit A.c.s. bildend.
- d) Der *vierte sekundäre Zweig* endlich vascularisiert die lateralen Anteile der Tonsille, der Lobi biventer gracilis, L.s.i., L.s.s. und zuweilen auch Flocculus (s. Abb. 37 rechtsseits).

II. Arterielle Versorgung des Kleinhirns der Affen (*Macacus rhesus*).

1. Art. cerebelli super. (A.c.s.) entspringt auf allen Präparaten (4) unseres Materials unter geradem Winkel und in einem Stamm aus der Art. basil. hinter der Art. cerebri post. und der extracerebralen Wurzel des III. Nervs, zieht über den oberen Brückenkraut und, um den Hirnschenkel umbiegend, erreicht sie das Cerebellum. Beim Übergang auf die dorsale Hemisphärenfläche zerfällt A.c.s. gewöhnlich in 2 sekundäre Äste, einen lateralen (von kleinerem Kaliber) und einen medialen (von größerem Kaliber).

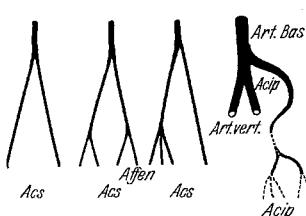


Abb. 38. Schema der Zerspaltung des Hauptstamms der A.c.s. in sekundäre und tertiäre Zweige und des A.cip.-Verlaufs nach ihrer Abzweigung von der Art. Basil. *Beim Affen.*

1. Der *laterale sekundäre A.c.s.-Zweig* begibt sich in einem feinen Stämmchen auf die obere Fläche des Flocculus und Paraflocculus, oder aber er spaltet sich in 2 tertiäre Äste, von denen der eine zum Flocculus und Paraflocculus und der andere zum lateralsten Abschnitt der L.q.a. und L.q.p. hinzieht. Außerdem erteilt der sekundäre laterale A.c.s.-Zweig feine Stämmchen zur vorderen L.q.a.-Fläche. 2. Der *mediale sekundäre A.c.s.-Zweig* teilt sich seinerseits in 2 (häufiger) oder 3 (sel tener) tertiäre Äste, vascularisiert den lateralen, medianen und medialen Anteil der Kleinhirnhemisphäre, hauptsächlich

aber L.q.a., L.q.p. und L.s.s. und auch den lateralen Oberwurmteil (zuweilen durch einen besonderen tertiären Zweig) bis zur Pyramis und entsendet dabei zahlreiche anastomotische Ästchen zur kontralateralen Hemisphäre. Außerdem versieht der mediale sekundäre Zweig die vordere Fläche des L.q.a. und des Oberwurms (Lingula, Lob. centr. und Culmen) mit feinen Ästchen, ein besonders feines Stämmchen entsendet er zu den grauen Kleinhirnkernen. So erscheint bei den Affen als typisch der einstämmige A.c.s.-Ursprung aus der Art. basil. mit nachfolgender Zerspaltung in 2 sekundäre Äste, einen lateralen und einen medialen, wobei der sekundäre laterale Zweig entweder als einzelner Stamm hinziehen oder von neuem in 2 tertiäre Äste zerfallen kann; der mediale sekundäre Zweig spaltet sich gewöhnlich in 2 tertiäre Äste mit nachfolgender Einteilung eines jeden in 2 sehr feine Stämmchen vierter Ordnung; oder er zerfällt in 3 tertiäre Zweige, wobei der medialste von ihnen in diesem Falle auf den Oberwurm geht.

Die Vascularisationsregion des lateralen sekundären A.c.s.-Zweiges umfaßt Flocculus und Paraflocculus (ihre obere Fläche) und auch den lateralsten Abschnitt der L.q.a., L.q.p. und die vordere L.q.a.-Fläche. *Das Vascularisationsgebiet des medialen sekundären A.c.s.-Zweiges* verbreitet sich auf den lateralen, medianen und medialen Hemisphärenanteil, auf L.q.a., L.q.p., L.s.s., auf den Oberwurm (seine vordere Fläche miteinbezogen und auf die grauen Kleinhirnkerne) (s. Abb. 38 u. 39).

2. *Die Art. cerebelli inf. ant. (A.c.i.a.)* ist sehr dünn, geht aus der Art. basil. in einem Stamm hervor, zieht lateralwärts über den unteren Brückenkraut hin,

wendet sich zum BKH-Winkel, wo sie die vordere Fläche des Flocculus und die Wurzeln der VII. und VIII. Nerven versorgt.

3. Die Art. cerebelli media (*A. Jakob*) ist auf unseren Präparaten nicht wahrgenommen worden.

4. Art. cerebelli inf. post. (*A.c.i.p.*) hat in allen unseren Fällen einen einstämmigen Ursprung aus der Art. basil. (vgl. mit dem Menschen u. s. Abb. 40), begibt sich nach außenwärts unter den unteren Brückenrand und erreicht den unteren Abschnitt des Flocculus und Paraflocculus, dieselben mit feinen Ästchen versorgend. Dann biegt *A.c.i.p.* nach unten ab und um die latero-dorsale Oblongatafläche; indem sie nun auf die untere Kleinhirnfläche übertritt, nimmt sie den Sulcus paramedianus ein; hier erteilt sie feine Stämmchen an Plexus chorioideus, Nodus und Uvula und senkt sich in diese Furche ein.

Nach 1—2 cm aus der Tiefe des Sulc. paramedianus wieder auftauchend, spaltet sich *A.c.i.p.* in 2 sekundäre Zweige, einen *lateralen* und einen *medialen*. 1. Der laterale sekundäre Zweig geht ventrodorsalwärts und versorgt die Mandel, die Lobi biventer, gracilis und L.s.i., Anastomosen mit *A.e.s.* bildend. 2. Der mediale sekundäre Zweig versorgt den lateralen Oberwurmteil und auch den medialsten Abschnitt (denjenigen, der dem Oberwurm anliegt) des Lob. biventer und L.s.i. Bisweilen (Fall 2) zerfällt der laterale sekundäre Zweig bei Vorhandensein der oben beschriebenen Vascularisationsregion in 2 und der mediale sekundäre Zweig in 3 tertiäre Äste (s. Abb. 38).

So erscheint als *typische Art* für die Affen-*A.c.i.p.* ihr einstämmiger Ursprung aus der Art. basil. mit nachfolgender Zerspaltung in 2 sekundäre Äste — einen lateralen und einen medialen — die noch eine tertiäre Ausspaltung aufweisen können — der erste in 2 und der zweite in 3 Zweige. Die Vascularisationsregion des lateralen sekundären Astes verbreitet sich auf die Tonsille, auf die Lobi biventer, gracilis und L.s.i.; das Versorgungsgebiet des medialen sekundären Zweiges erstreckt sich auf den Unterwurm

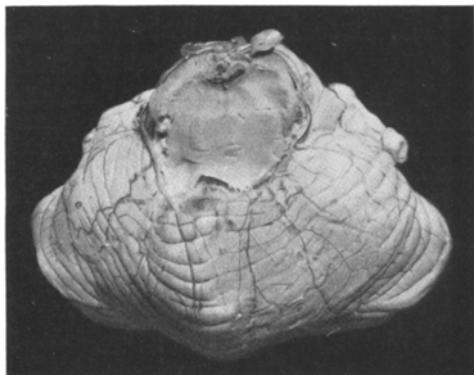


Abb. 39. Obere Kleinhirnfläche des *Affen* und die an ihr verlaufenden sekundären Äste der Art. cereb. sup.

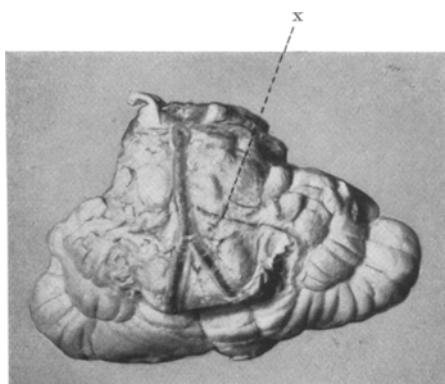


Abb. 40. *A.c.i.p.*-Ursprung aus der Art. basil. beim *Affen*. Von der ventralen Seite des Präparates photographiert (x).

und auf den medialen Abschnitt des Lob. biventer und L.s.i.; außerdem versieht der Hauptstamm der A.c.i.p. Flocculus, Paraflocculus, Plexus chorioideus, Nodulus und Uvula mit Ästchen (s. Abb. 38).

III. Arterielle Versorgung des Kleinhirns der Hunde (Canis familiaris).

1. Art. cerebelli super. (A.c.s.) entspringt an allen Präparaten (12) unseres Materials sogleich hinter der extracerebralen Wurzel des III. Nervs aus der Art. basil., schlingt sich um Pes pedunculi (demselben feine arterielle Stämmchen erteilend) und begibt sich auf die dorsale Kleinhirnfläche, wobei sich von ihr Äste zum hinteren und vorderen Zweihügel abzweigen. Im Falle 1 anastomosiert A.c.s. linksseits auf dem Gebiet des antero-medianen Kleinhirnteils (Lob. central.) mit der kontralateralen A.c.s.; dank dieser Anastomose bildet sich *eine Schlinge*,

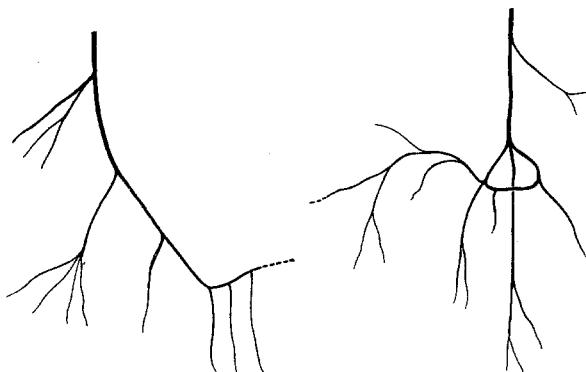


Abb. 41. Fälle 1 und 9 (Hund). Varianten der A.c.s. verzweigungen rechtsseits und linksseits.

die ein hufeisenförmiges Aussehen hat und im Bereich der Mittellinie ein *unpariges arterielles Stämmchen erläßt* (s. Abb. 41 und 41 a), das sich über Culmen und Declive hinweg zur Pyramis begibt. Außerdem entspringt aus der oben erwähnten Schlinge noch ein feines Stämmchen, das ebenfalls dorsalwärts, jedoch über Culmen verläuft, und ein zweites Ästchen (das mehr lateral gelegen ist und dem ersten parallel läuft), das gleichfalls Culmen vascularisiert. Ferner werden auf der dorsalen Kleinhirnfläche noch 5 arterielle Stämmchen vermerkt, die unmittelbar der A.c.s. entspringen: 1. das eine arterielle Stämmchen, das lateral vom lateralen Ästchen über den Wurm (s. oben) und von der vorderen Kleinhirnfläche auf die obere verläuft, biegt sich um Culmen und Declive, geht auf Pyramis über und, sich im Sulc. paramedianus abwärts begebend, anastomosiert es mit Art. cerebelli inf. post. 2, 3, 4. Die 3 folgenden, parallel angeordneten Stämmchen schlingen sich alle um L.q.a. und erreichen — der eine (der mediale) L.q.p. und die 2 anderen (die lateralen) gehen außerdem noch auf Lob. cruciform. (*Ziehen*) über. 5. Das letzte von den erwähnten Stämmchen (das lateralste) versorgt, sich von der A.c.s. abzweigend, Lob. cruciformis und legt sich in den Sulc. parafloccularis. Außer dieser muß noch das Vorhandensein von 3 lateralen Ästchen verzeichnet werden, die sich, aus A.c.s. entspringend, zum Paraflocculus, Flocculus und zu den Brückenarmen (und auch wahrscheinlich zum Nucl. dentatus) begeben. So besteht in diesem Falle (1) die A.c.s.-Zerspaltung in der Einteilung in folgende sekundäre Zweige, in einen lateralen und in einen medialen, die ihrerseits in eine Reihe

kleiner tertärer Äste zerfallen, aus denen der medialste an der Ausbildung des anastomotischen Bogens auf dem Gebiete des Lob. central. (s. Abb. 41) Anteil nimmt.

Am häufigsten teilt sich A.c.s. in 2 sekundäre Äste mit nachfolgender Zerspaltung eines jeden dieser Zweige in 2 tertäre (Fälle 1, 3, 7 und 12). Hier geht A.c.s. in einem Stamm aus der Art. basil. hervor, erteilt Zweige an den vorderen und hinteren Zweihügel und spaltet sich in 2 sekundäre Äste, einen lateralnen und einen medialen. 1. Der laterale Zweig biegt lateralwärts ab und teilt sich wiederum in 2 tertäre Zweige, die sich zum Flocculus (der lateralere) und zum Paraflocculus und L.q.a. (der medialere) begeben. 2. Der mediale sekundäre A.c.s.-Zweig zerfällt ebenfalls in 2 tertäre Äste: a) in einen lateralnen und b) in einen medialen. Eine Reihe feiner arterieller Stämmchen, die den beiden tertären Zweigen des medialen Astes entspringen, vascularisieren L.q.a., L.q.p., Lingula, Lob. central., Alum lob. centr. und einen Teil des Lob. cruciform., wobei einige Ästchen sich über den Brückenarm hinweg in die Tiefe senken. Zuweilen (3. und 7. Fall) bilden sich auf dem Gebiet des Lob. central. an der Mittellinie feine Anastomosen zwischen den kontralateralen Zweigen beider A.c.s. (s. Abb. 42).

Hier sind noch folgende Varianten möglich:

Im Falle 3 zerfällt A.c.s. sin., aus der Art. basil. in einem Stamm entspringend, in 2 sekundäre Zweige. 1. Der laterale sekundäre Zweig spaltet sich sogleich in 2 tertäre Stämmchen, von denen der eine am lateralen Rande des Paraflocculus hinzieht, der andere (der medianere) biegt sich um den Flocculus und berührt auch zum Teil den lateralen L.q.a.-Rand. 2. Der mediale, der stärkere sekundäre Zweig entsendet zunächst einen Stamm, der die lateralnen Abschnitte der L.q.a. und L.q.p., zum Teil auch Lob. cruciform. (Anastomosen mit A.c.i.p.) versorgt und danach in 2 tertäre Zweige zerfällt, die hauptsächlich die medialen Teile der L.q.a. und L.q.p. vascularisieren; ihre Endäste erreichen Lob. cruciform. und Tonsilla und geben feine Ästchen nach oben zum Lob. central. und Alum lob. central. ab.

Im Falle 8 spaltet sich A.c.s. dex., von der Art. basil. in einem Stamm abgehend, bei Annäherung an den Paraflocculus in 2 sekundäre Zweige. Der laterale sekundäre Zweig zerfällt, nachdem er vorher ein besonderes Stämmchen, das in die Tiefe über den Brückenarm (zum Nucl. dentatus?) hinzieht, entsandt hat, in 2 teriatäre Äste, die den lateralen Anteil der L.q.a., L.q.p., die medialen Abschnitte des Lob. cruciform. und des Paraflocculus und zum Teil auch die Tonsille versorgen. 2. Der mediale sekundäre Zweig spaltet sich in 2-3 tertäre Äste, die Lob. central., Alum lob. central., L.q.a. und L.q.p. mit Zweigen versorgen.

In einigen Fällen (2, 4, 5, 7) nimmt die A.c.s. in einem Stamm aus der Art. basil. ihren Ursprung und teilt sich in 2 sekundäre Zweige, einen lateralnen und einen medialen, wobei der laterale in einem Stamm verläuft und der mediale im ferneren in tertäre Ästchen zerfällt. Zur Illustration wollen wir die Protokolle des 4. und 5. Falles anführen. Im ersten (4.) entspringt A.c.s. sin. in einem Stamm



Abb. 41a. Obere Kleinhirnfläche des Hundes mit an ihr verlaufenden A.c.s.-Zweigen rechts- und linksseits.

aus der Art. basil. und teilt sich in 2 sekundäre Zweige. 1. Der laterale sekundäre schwächere Zweig vascularisiert den antero-medialen Anteil des Paraflocculus und zum Teil L.q.a. 2. Der mediale sekundäre Ast, der viel stärkere, zerfällt in 2 tertiäre, die den größten Anteil der L.q.a., L.q.p. und zum Teil Tonsilla, auch Lob. central., Alum lob. central. und teilweise Pyramis vascularisieren. Im zweiten (5.) Falle geht A.c.s. sin. in einem Stamm aus der Art. basil. hervor, schlingt sich um den Hirnschenkel und spaltet sich in 2 sekundäre Zweige. 1. Der laterale begibt sich zum Flocculus und Paraflocculus; 2. der mediale sekundäre Zweig geht auf die dorsale Kleinhirnfläche über, wo er sich in 3 tertiäre Äste zerspaltet und L.q.a., L.q.p. und den Oberwurm (Lob. central., Alum lob. central. s. Schema) vascularisiert. Bisweilen teilt sich der laterale sekundäre A.c.s.-Zweig in 2 bis 3 tertiäre und der mediale sekundäre Zweig weist eine Ausspaltung von 3 bis 4 tertiären Ästen auf. Als Beispiel eines solchen Teilungstypus können die Fälle 5, 8 und 6 dienen. In den ersten 2 Fällen (5 und 8) entspringt A.c.s. dex. in einem Stamm aus der Art. basil., biegt um den Hirnschenkel und zerfällt in 2 sekundäre Zweige: 1. Der laterale begibt sich zum Flocculus und zum lateralen Rande des Paraflocculus, sich in 2 tertiäre Äste (der eine von ihnen geht auch auf L.q.p. über) zerspaltend; 2. der mediale sekundäre Zweig entsendet zuerst ein besonderes

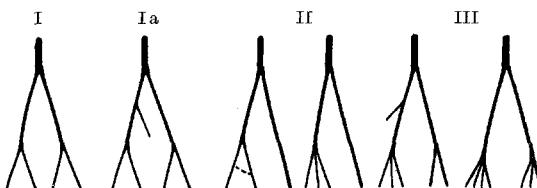


Abb. 42. Schema der A.c.s.-Einteilung in zwei sekundäre Zweige und ihre verschiedenen Untergruppen beim Hunde.

Ästchen in die Tiefe (zum Nucl. dentatus?) und teilt sich dann in 3 tertiäre Zweige: 1 lateralen und 2 medialen, von denen der medialste sich zur Mittellinie bogenartig begibt und über die Mittellinie hinweg auf- und abwärts Ästchen entsendet, die mit denjenigen der entgegengesetzten Seite anastomosieren. Ihre Vascularisationsregion ist folgende: L.q.a., L.p.q., Lob. central., Alum lob. central. und zum Teil Lob. cruciform. (Anastomosen mit A.c.i.p., s. Schema). Im dritten (6.) Falle geht A.c.s. sin. aus der Art. basil. in einem Stamm hervor, der bald danach in 2 sekundäre Zweige, einen lateralen und einen medialen, zerfällt. 1. Der laterale zieht zum Paraflocculus und zum Flocculus hin und zerfällt in eine Reihe feiner tertiärer Stämmchen (3). 2. Der mediale sekundäre Zweig spaltet sich seinerseits in 4 tertiäre Äste und vascularisiert den größten Teil der L.q.a., L.q.p., Lob. central., Alum lob. central., einen Teil des Lob. cruciform. und Paraflocculus. Es sei bemerkt, daß die medialen tertiären Zweige Anastomosieren mit dem kontralateralen Paar bilden, wodurch auf dem Gebiet des Lob. central. und L.q.a. 2 Bogen entstehen, aus denen feine Ästchen nach aufwärts abgehen und sich hauptsächlich nach unten über den Oberwurm (s. das Schema) begeben.

Einen komplizierteren Verlauf hat A.c.s. an Präparaten unseres Materials in den Fällen 9, 10 und 11. So entspringt im Falle 9 A.c.s. sin. in einem Stamm aus der Art. basil. an ihrer Übergangsstelle in die Art. commun. post., schlingt sich um den Hirnschenkel und entsendet einen lateralen Ast, der zum Paraflocculus von unten herauf zieht; ferner entstammt der A.c.s. ein mediales Ästchen zum Vierhügel; danach teilt sich die Arterie, auf die mediale Paraflocculusfläche übergehend, in 2 sekundäre, ihrem Kaliber nach gleiche Zweige. 1. Der laterale sekundäre Ast begibt sich zur Mittellinie und zerfällt in 3 untere und 2 obere tertiäre Ästchen, den medialen Abschnitt des Paraflocculus und die lateralen

Abteile der Lqa und L.q.p. versorgend. 2. Der mediale sekundäre Zweig zieht zur Mittellinie, geht dann, eine steile Krümmung bildend, auf die mediale L.q.a.-Fläche über und entsendet 3 tertiäre Ästchen abwärts und 2 aufwärts; ihre Endäste erreichen Pyramis (s. Abb. 43). A.c.s. dex., die einen selben Ursprung aufweist, erteilt einen lateralen Zweig, der auf der Stelle in 2 den Flocculus und Paraflocculus versorgende Zweige zerfällt, dann sich in 3 Äste spaltet, einen lateralen und 2 medialere. Der laterale Ast gibt nach seiner Abzweigung eine quer verlaufende Anastomose zum medialsten Zweige ab (s. Abb. 43). Das Vascularisationsgebiet dieser 3 A.c.s.-Zweige erstreckt sich auf den medialen Abschnitt des Paraflocculus, L.q.a., L.q.p., Lob. central., Alum lob. central und zum Teil Lob. cruciform. In den Fällen 10 und 11 geht A.c.s. sin. in einen Stamm aus der Art. basil. hervor, spaltet sich auf dem Paraflocculusgebiet in 2 laterale (die in die Tiefe des Paraflocculus eindringen) und einen medialen Zweig, der seinerseits neuerdings in 2 Äste zerfällt; der medialste von ihnen beteiligt sich, den Weg zur Mittellinie einschlagend, an der Bildung des Gefäßkranzes (Oberwurm). A.c.s. dex. entspringt der vorhergehenden analog in einem Stamm, entsendet 2 laterale, zum Paraflocculus hinziehende, und einen medialen Zweig, der seinerseits in 2 Äste zerfällt, wobei der medialste darunter einen unmittelbaren Anteil an der Bildung des Gefäßkranzes nimmt. Die Vascularisationsregion der beiden A.c.s. ist eine gewöhnliche.

So ist bei Hunden für die A.c.s. typisch: 1. ihr einstammiger Ursprung aus der Art. basil.; 2. die Einteilung des Hauptstamms in 2 sekundäre Zweige und 3. die Bildung arterieller Gefäßkränze auf dem Gebiete des Oberwurms (Lob. central.). Das Versorgungsgebiet des lateralen sekundären A.c.s.-Zweiges verbreitet sich auf Flocculus, Paraflocculus, L.q.a., zuweilen L.q.p. und Tonsille; außerdem zweigt sich von diesem Ast ein besonderes Ästchen, wahrscheinlich für Nucl. dentatus ab. Die Vascularisationsregion des medialen sekundären A.c.s.-Zweiges bilden: L.q.a., L.q.p., zum Teil Lob. cruciform. und Paraflocculus, dann Lingula, Lob. central. (Alum lob. central.), Culmen, Declive, bisweilen Pyramis; außerdem anastomosiert dieser Zweig mit A.c.i.p., beteiligt sich an der Bildung arterieller Gefäßkränze im Oberwurmbezirk (auf Kosten seines medialen tertiären Zweiges) und entsendet endlich zuweilen ein besonderes Stämmchen, das sich augenscheinlich zum Nucl. dentatus begibt.

2. *Art. cerebelli inf. ant.* (A.c.i.a.) geht aus der Art. basil. (aus ihrem Mittelstück) in einem oder in 2 besonderen Zweigen hervor; der zweistammige Ursprung mit einem nachfolgenden Zusammenfließen in einen allgemeinen Stamm wurde in 4 aus 24 Fällen vermerkt (s. Abb. 44). Bei einstammigem Ursprung der A.c.i.a. steigt sie über die Brücke hinweg nach aufwärts zum Flocculus, schlingt sich von oben um ihn herum und entweder verschwindet sie in der Tiefe des Paraflocculus (Fälle 1, 2, 4, linkssseits, 6, 8, 9, 10, 11 und 12) oder vascularisiert Paraflocculus, geht auf den lateralen Abschnitt des L.q.a. über und bildet Anastomosen mit A.c.a. (4 rechtsseits). In einigen Fällen (Präparat 7) zerfällt A.c.i.a., aus der Art. basil.

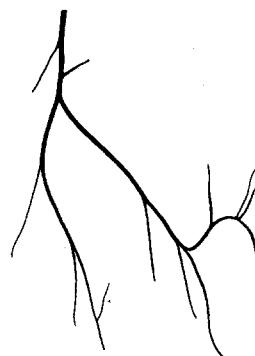


Abb. 43. Fall 9 (Hund). Schema der Zerspaltung der Art. cereb. sup. sin. in einzelne Äste.



Abb. 44. Varianten des A.c.i.p.-Ursprungs aus der Art. basil. bei Hunden.

in einem Stamm entspringend, in 2 Äste, von denen der eine zu den extracerebralen Wurzeln der VII. und VIII. Nerven hinzieht und der andere Flocculus und Paraflocculus versorgt. In den Fällen, wenn A.c.i.a. in 2 besonderen Stämmen entspringt, ist ihr Verlauf ein folgender (Präparat 3 und 5 beiderseits). Hier geht A.c.i.a. in 2 besonderen selbständigen Stämmen aus der Art. basil. hervor, die sich späterhin in einen allgemeinen Stamm vereinigen; dieser Stamm begibt sich zum Flocculus, umschlingt ihn von oben und dringt dann in den Paraflocculus ein. Im Falle 5 entspringt A.c.i.a. aus der Art. basil. (aus ihrem mittleren Abschnitt) in 2 besonderen Stämmen, die sich in einen allgemeinen Stamm vereinigen; derselbe verbreitet sich über den lateralen Rand des Paraflocculus, des Lob. cruciform. und über den Flocculus.

Somit ist für die A.c.i.a. der Hunde typisch: ihr Ursprung aus der Art. basil. in einem oder zwei selbständigen Stämmen, die im ferneren in einen allgemeinen Stamm zusammenfließen. Die Vascularisationsregion der A.c.i.a. verbreitet sich bei ihrem Ursprung in einem selbständigen Stamm hauptsächlich auf Flocculus und Paraflocculus, dann zuweilen auf L.q.a. und auf die extracerebralen Wurzeln der VII. und VIII. Nerven. Wenn A.c.i.a. in 2 selbständigen Stämmen, die dann in einen allgemeinen Stamm zusammenfließen, entspringt, so erstreckt sich ihr Vascularisationsgebiet auf Flocculus, Paraflocculus und zum Teil auf Lob. cruciformis.

3. Art. cerebelli inf. media (A.c.i.m.) wurde bei Hunden an unserem Material nur einmal aus 12 Fällen beobachtet, und zwar auf dem Präparat 8. Hier zieht A.c.i.m. dex. aus der Art. basil. (aus ihrem oberen Drittel) über den oberen Brückenteil hin und spaltet sich in 2 Äste, von denen die obere die extracerebrale Wurzel des N. V. versorgt, der untere aber, die Wurzeln der Nn. VII und VIII mit Ästchen versiehend, auf den Flocculus übergeht und auch den lateralsten Anteil des Paraflocculus versorgt.

Der Verlauf und die Vascularisation der A.c.i.m. sind in der angeführten Beschreibung klar dargestellt.

4. Art. cerebelli inf. post. (A.c.i.p.) entspringt aus der Art. vertebr. oder aus der Art. basil. in einem oder in 2 Stämmen. Der Ursprung aus der Art. vertebral. ist in 6 aus 32¹ Fällen und aus der Art. basil. in 26 Fällen verzeichnet worden. Wenn A.c.i.p. in 2 selbständigen Stämmen (s. Abb. 45) entspringt, so geht zuweilen der eine unter ihnen aus der Art. basil. und der andere aus der Art. vertebral. hervor. Der A.c.i.p.-Ursprung in 2 selbständigen Stämmen ist in 8 aus 24 Fällen und meistenteils symmetrisch vermerkt worden (s. Tabelle 4).

Tabelle 4.

Nummer der Fälle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Acipursprung in einem Stamm rechts . . .	1	—	1	1	—	1	1	—	1	—	1	1
links . . .	1	—	1	1	1	1	—	—	1	—	1	1
Acipursprung in zwei Stämmen rechts . . .	—	2	—	—	2	—	—	2	—	2	—	—
links . . .	—	2	—	—	—	—	2	2	—	2	—	—

Bei einstämmigem Ursprung aus der Art. basil. (häufiger) oder aus der Art. vertebral. (seltener) biegt die A.c.i.p. um die Oblongata, macht 3—4 Krümmungen auf der unteren Kleinhirnfläche, legt sich in den Sulc. paramedianus und spaltet sich sodann

¹ Hier wird die Gesamtzahl der Fälle des ein- und zweistämmigen Ursprungs der A.c.i.p. angeführt (s. Tabelle 4).

in 2 sekundäre Zweige — einen *lateralen* und einen *medialen*. 1. Der laterale sekundäre Zweig zieht über den Sulc. parafloccularis lateralwärts und vascularisiert hauptsächlich Lob. cruciform., Paraflocculus und Tonsille. 2. Der mediale sekundäre Zweig dient vorzugsweise zur Vascularisation des Unterwurms (Nodus, Uvula, Pyramis) und außerdem noch der medialsten Abschnitte des Lob. cruciform. (Fälle 1, 4, 7, 11). Zuweilen besitzen die sekundären A.c.i.p.-Zweige noch 2—3 tertiäre Ästchen; als Beispiel für eine solche Teilungsart können die Fälle 7 und 12 dienen. Im ersten Falle(7) entspringt A.c.i.p. aus der Art. basil. in einem Stamm, biegt um das verlängerte Mark und, sich dem Sulc. paramedianus nähernnd, spaltet sie sich in 2 sekundäre ihrem Umfang nach gleiche Zweige — einen lateralen und einen medialen. 1. Der

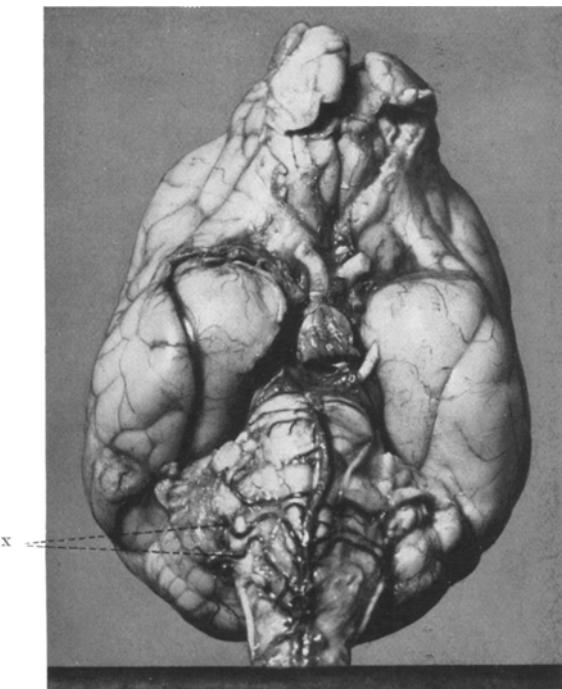


Abb. 45. Fall 2 (Hund). A.c.i.p.-Ursprung aus der Art. basil. in zwei besonderen Stämmen (x).

laterale sekundäre Zweig läuft lateralwärts und zerfällt, die Furche zwischen Lob. cruciform. und Tonsille einnehmend, in 3 tertiäre Äste, hauptsächlich Tonsille, Lob. cruciform. und auch zum Teil Paraflocculus versorgend. 2. Der mediale sekundäre Zweig vascularisiert ebenfalls, in 2 tertiäre Zweige zerfallend, die Mandel und hauptsächlich den Unterwurm, bildet auf dem Gebiet der Uvula einen Bogen, aus dem Ästchen auf- und abwärts ziehen, und anastomosiert mit dem kontralateralen Zweige. Im Falle 12 geht A.c.i.p. in einem Stamm aus der Art. basil. hervor, umschlingt die Oblongata und teilt sich, auf den Unterwurm übergehend, in 2 sekundäre Zweige, einen lateralen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig spaltet sich seinerseits in 2 Äste (tertiäre): a) einen lateralem und b) einen medialen; der erste unter denselben zieht lateralwärts, die Tonsille, den Lob. cruciform. vascularisierend, und erreicht L.q.p. (Anastomosen mit A.e.s.), der zweite tertiäre Ast

jedoch (der mediale) nimmt den Sulc. paramedianus ein und vascularisiert die medialen Abschnitte der Mandel und des Unterwurms (Pyramis). 2. Der mediale sekundäre A.c.i.p.-Zweig spaltet sich ebenfalls in 2 tertiäre, die vorzugsweise die Lobi des Unterwurms vascularisieren; das medialste tertiäre Ästchen anastomosiert mittels feiner Stämmchen mit dem kontralateralen Ast. Zuweilen (Fälle 5 und 6) steigt A.c.i.p., in einem Stamm aus der Art. basil. (Fall 5) oder aus dem Gefäßkranz der vertebraLEN Arterien (Fall 6) entspringend, aufwärts, biegt um das verlängerte Mark und, auf die untere Kleinhirnfläche übergehend, zerfällt sie in 3 sekundäre Äste,

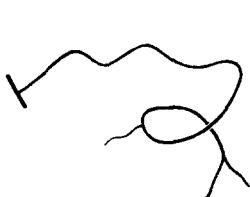


Abb. 46. Fall 3 (Hund). Erklärungen s. im Text.

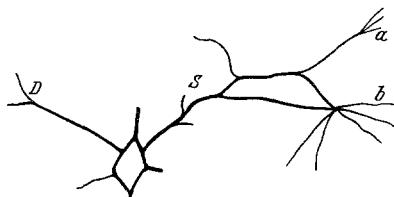


Abb. 47. Fall 9 (Hund). S. d. Text.

die sich über die ganze untere Fläche verbreiten, den Unterwurm (Nodus, Uvula, Pyramis), die Mandel, den Lob. cruciform. versorgend und L.q.p. auch streifend (Anastomosen mit A.c.s.).

Wir wollen hier noch die Fälle 3 und 9 anführen, die in ihrem Verlauf einige Besonderheiten aufweisen. Im ersten Falle (3, s. Abb. 46) geht A.c.i.p. sin. aus der Art. vertebral. in einem Stamm hervor, strebt nach oben, bildet 4 Krümmungen und zieht zuerst auf die Tonsille und dann auf den Unterwurm hin, wo sie einen unpaarigen Zweig erteilt, der über die Mittellinie hinweg nach unten abbiegt (s. Schema) und in 2 sekundäre Zweige zerfällt, die den größten Teil der unteren Kleinhirnfläche vascularisieren und zwar: Tonsille, Lob. cruciform. und den ganzen Unterwurm. Im zweiten (9.) Falle (s. Abb. 47) entspringt A.c.i.p. sin. etwas unterhalb der Ursprungsstelle der Art. basil. aus der linken Art. cerebro-spinalis („Gefäßkranz“ von *Ellenberger und Baum*), steigt aufwärts, ein paar Seitenästchen zur Med. obl. und zur Brücke entsendend, teilt sich dann am lateralen Brückenrande (in seinem unteren Drittel) in 2 sekundäre Zweige, einen lateralen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig erteilt ganz im Anfang einen Zweig zur Brücke aufwärts, biegt um die Oblongata und zerfällt in 2 tertiäre Zweige: a) einen lateralen und b) einen medialen; der

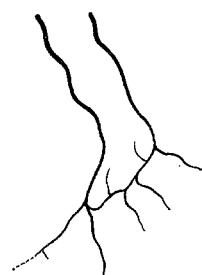


Abb. 48. Fall 10 (Hund). S. d. Text.

letzte tertiäre Zweig fließt mit dem sich hierher begebenden sekundären medialen A.c.i.p.-Zweige zusammen (s. Abb. 47), wonach sie 2 obere und 3–4 untere Stämmchen abgeben, die den Unterwurm und die Tonsille vascularisieren, auf der Mittellinie Anastomosieren mit der kontralateralen Arterie bildend. Der laterale tertiäre Zweig (a) des sekundären lateralen A.c.i.p.-Astes entsendet Ästchen zur Mandel, zum Lob. cruciform. und zum Plexus chorioideus des IV. Ventrikels (s. Schema). Wenn A.c.i.p. aus der Art. basil. (häufiger) oder aus der Art. vertebral. (seltener) in zwei besonderen selbständigen Stämmen entspringt (vgl. mit *Ellenberger und Baum*: l. c.), so kann ihr Verlauf folgendermaßen dargestellt werden. So zweigt sich die Acip sin. im 2 und im 10. Falle unseres Materials von der Art. basil. in 2 besonderen Stämmen (s. Abb. 48) ab, wobei 1. der obere von ihnen um die Oblongata biegt und auf dem Gebiet der Tonsille und der lateralen Fläche des Lob.

cruciform. sein Ende findet; 2. der untere mächtigere selbständige A.c.i.p.-Stamm umschlingt das verlängerte Mark und zerfällt, den Sulc. paramedianus erreichend, in 2 sekundäre Zweige, einen lateralen und einen medialen, dabei spaltet sich jeder dieser Äste seinerseits noch in 2 tertiäre; in latero-medialer Richtung hinziehend, versorgen diese Zweige Lingula, Nodus, Uvula, Pyramis, Tonsilla und Lob. cruciform. (Anastomosen mit A.c.s.). In diesem selben (2.) Falle entspringt A.c.i.p. dex. aus der Art. basil. in 2 besonderen gleich starken Stämmen. 1. Der obere Stamm zerfällt, auf die Mandel übergehend, in 2 sekundäre Zweige, einen medialen und einen lateralen (der letzte spaltet sich seinerseits von neuem in 2 tertiäre Ästchen); die Vascularisationsregion des oberen A.c.i.p.-Zweiges ist folgende: Tonsille, Lob. cruciform., L.q.p. (Anastomosen mit A.c.s.) und zum Teil Paraflocculus. 2. Der untere selbständige A.c.i.p.-Stamm spaltet sich in mehrere Ästchen, die über den Sulc. paramedianus auf- und abwärts ziehen; das Versorgungsgebiet dieses Zweiges erstreckt sich hauptsächlich auf den Unterwurm (Nodus, Uvula, Pyramis) und zum Teil auf Lob. cruciform. Im Falle 5 geht A.c.i.p. sin. in 2 selbständigen Stämmen ab, wobei der eine aus der Art. vertebral., der andere aus der Art. basil. entspringt. Diese beiden Stämme vereinigen sich sodann in einen allgemeinen, der das verlängerte Mark umschlingt, auf die untere Kleinhirnfläche übergeht, in 3 sekundäre Zweige zerfällt und die Tonsille, den Unterwurm und den medialen Abschnitt des Lob. cruciform. (s. Schema) versorgt. Im Falle 7 geht die A.c.i.p. dex. in 2 selbständigen Stämmen aus der Art. basil. hervor. 1. Der obere oder laterale Stamm spaltet sich beim Übergange auf die untere Kleinhirnfläche in 2 sekundäre Zweige, die den unteren Anteil des Paraflocculus, der Tonsille und des Lob. cruciform. versorgen; 2. der untere oder der mediale Stamm spaltet sich ebenfalls in 2 sekundäre und eine Reihe kleiner Äste, durch die die Mandel, der Unterwurm vascularisiert werden, wobei seine Endäste über die Pyramis sich bis L.q.p. hinziehen. Im Falle 8 geht A.c.i.p. sin. aus der Art. basil. (aus ihrem unteren Drittel) in 2 besonderen Stämmen, einem oberen (lateralen) und einem unteren (medialen) hervor. 1. Der obere A.c.i.p.-Stamm spaltet sich, das verlängerte Mark umschlingend und auf die Tonsille übergehend, in 2 sekundäre Zweige: a) einen lateralen und b) einen medialen. Der laterale sekundäre Zweig zieht lateralwärts und versorgt die Mandel, den Lob. cruciform. und Paraflocculus; der mediale sekundäre Zweig zieht zur Mittellinie ins Bereich des Unterwurms, wo er mit dem unteren selbständigen A.c.i.p.-Stamm zusammenfließt, sich an der Ausbildung der ringförmigen Anastomosen zwischen den beiden kontralateralen Arterien beteiligend. 2. Der untere selbständige A.c.i.p.-Stamm biegt um die Oblongata und vereinigt sich, wie schon oben erwähnt, mit dem sekundären medialen Zweige des oberen A.c.i.p.-Stamms und mit den Zweigen der kontralateralen (rechten) A.c.i.p., somit einen arteriellen Bogen bildend, aus dem eine Reihe von Ästchen auf- und abwärts streben, die den Unterwurm (Nodus, Uvula und Pyramis) und auch die Mandel und den Lob. cruciform. (Anastomosen mit A.c.s., s. Abb. 49) versorgen. Die A.c.i.p. dex. aus dem Falle 8 geht aus der Art. basil. gleichfalls in 2 besonderen Stämmen hervor, aus denen ein jeder beim Übergange auf die untere Kleinhirnfläche in 2 sekundäre und in eine Reihe von Nebenzweigen zerfällt. Vom unteren (medialen) selbständigen A.c.i.p.-Stamm zweigt sich an der Mittellinie auf dem Gebiet des Unterwurms (Uvula) ein anastomostisches Stämmchen zur entgegengesetzten (linken) A.c.i.p. ab, der den arteriellen Bogen abschließt (s. oben und Schema). Die Vascularisationsregion der beiden selbständigen Stämme der rechten A.c.i.p. ist derjenigen der linken Seite analog.

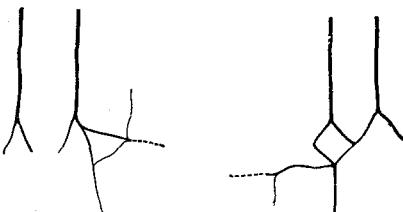


Abb. 49. Fall 8 (Hund). S. d. Text.

(s. Abb. 49). Im Falle 10 unseres Materials entspringt A.c.i.p. sin. aus der Art. basil. in 2 besonderen Stämmen, einem oberen (dem, seinem Kaliber nach größeren) und einen unteren (dem seinem Kaliber nach kleineren). Sich einander parallel hinschlängelnd, biegen diese beiden A.c.i.p.-Stämme um die Oblongata und vereinigen sich bei ihrem Übergang auf die untere Kleinhirnfläche mittels einer der Länge nach verlaufenden Anastomose (in Form eines Bogens, s. Abb. 48), aus der ein lateraler und 2 medialere Äste entstammen, daneben auch mehrere kleine Stämmchen,

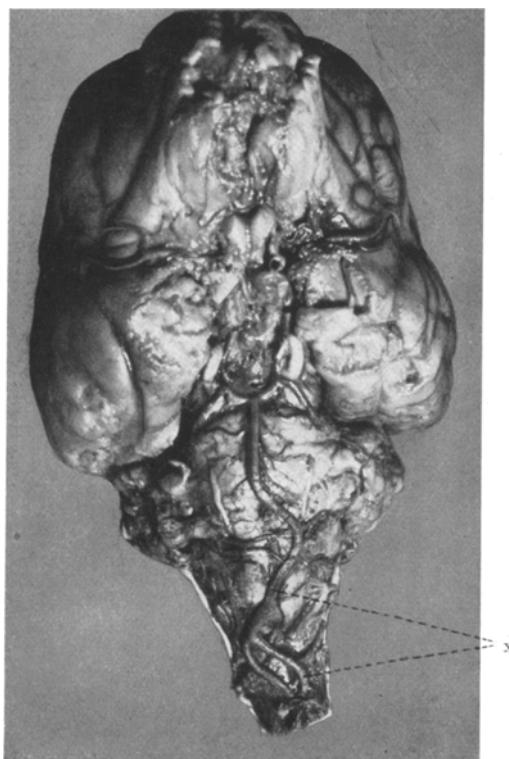


Abb. 50. Fall 4 (Hund). Entstehungsart der Art. basil. und des „Gefäßkranzes“ (x).

die auf- und abwärts ziehen. An der Mittellinie (das Bereich des Unterwurms — Uvula) bilden sich feine Anastomosen zwischen kontralateralen Stämmchen. Die Vascularisationsregion ist eine gewöhnliche.

Außerdem müssen wir hinsichtlich der Hunde bemerken, daß im Verlauf der vertebraalen Arterien bei ihnen noch folgende Charakter-eigentümlichkeit, die am deutlichsten im 4. Falle ausgeprägt ist, beobachtet wird (s. Abb. 50); nämlich beide vertebrale Arterien fließen zuerst so nahe zusammen, daß gleichsam ein zweistämmiger Stamm gebildet wird, dann gehen sie wieder auseinander, um sich dann wieder zu vereinigen und somit die Art. basil. zu bilden (vgl. mit *Ellenberger* und *Blum* l. c.).

So erscheint als *typisch für die Acip der Hunde* ihr Ursprung aus der Art. basil. (häufiger) oder aus der Art. vertebral. *in einem oder in zwei selbständigen Stämmen*. In den Fällen, wenn A.c.i.p. in einem allgemeinen Stamm abgeht, kann sie im weiteren eine Zerspaltung entweder in 2 oder in 3 sekundäre Zweige erfahren. Die sekundären Äste können ihrerseits zu je 2 (häufiger) oder zu je 3 (seltener) tertiäre Einteilungen aufweisen (s. Abb. 51). *Das Versorgungsgebiet bei einstämmigem A.c.i.p.-Ursprung mit nachfolgender Zerspaltung in 2 oder 3 sekundäre Äste* ist folgendes: 1. Der laterale sekundäre Zweig des Hauptstamms der A.c.i.p. versorgt die Mandel, Lob. cruciform., Paraflocculus (zum Teil); zuweilen erstreckt er sich auf L.q.p. und bildet hier Anastomosen mit A.c.s. 2. Der mediale sekundäre Zweig des Hauptstamms der A.c.i.p.-vascularisiert hauptsächlich den Unterwurm (Nodus, Uvula, Pyramis) und auch die medialen Abschnitte des Lob. cruciform., der Tonsille und des Plexus chorioideus des 4. Ventrikels. In den Fällen, wo A.c.i.p. in

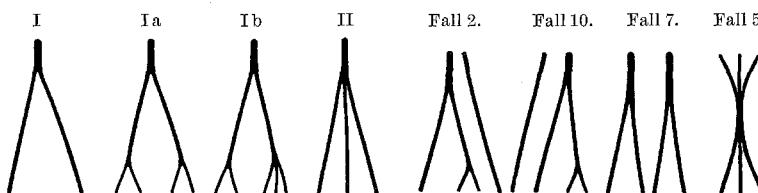


Abb. 51. Schema des A.c.i.p.-Ursprunges in einem und in 2 Stämmen mit nachfolgender Einteilung derselben in sekundäre und in tertiäre Zweige bei *Hunden*.

2 selbständigen Stämmen abgeht, können diese Stämme in ihrem weiteren Verlauf entweder in einen allgemeinen Stamm zusammenfließen (selten) oder die ganze Zeit über separat verlaufen. Bei der letzten Variante kann der laterale selbständige A.c.i.p.-Stamm keine nachfolgenden sekundären Einteilungen besitzen oder in 2 sekundäre Zweige zerfallen. Der mediale selbständige Stamm kann im weiteren in einem Stamm verlaufen oder sich in 2 sekundäre Zweige spalten, einen lateralen und einen medialen, aus denen ein jeder zuweilen sich wieder in 2 tertiäre Äste teilt. *Das Versorgungsgebiet des Kleinhirns bei zweistämmigem A.c.i.p.-Ursprung* gestaltet sich folgendermaßen: 1. Der obere (laterale) selbständige Stamm versorgt die Mandel, den Lob. cruciform und zum Teil Paraflocculus; bisweilen streift er L.q.p. und bildet Anastomosen mit A.c.s. 2. Der untere (mediale) selbständige Stamm versorgt den Unterwurm, zum Teil die Tonsille und Lob. cruciform. Es entsteht auf diese Art ein Vascularisationsbild, welches demjenigen analog ist, das bei dem einstämmigen A.c.i.p.-Ursprung mit nachfolgender Teilung in sekundäre Zweige geschildert wurde.

IV. Die arterielle Versorgung des Kleinhirns der Katzen (*Felis domestica*).

1. *Art. cerebelli superior* (A.c.s.) entspringt an allen Präparaten (6) unseres Materials unter geradem Winkel und in einem Stamm aus der Art. basilaris hinter der Art. cerebri post. und der extracerebralen Wurzel des III. Nervs. In einem Falle (2) geht A.c.s. sin. in 2 selbständigen Stämmen, die vollkommen abgesondert sind, einem

oberen (medialen) und einem unteren (lateralen), aus der Art. basil. hervor. Im ferneren zieht A.c.s. über den oberen Brückenrand, biegt um den Hirnschenkel und den Vierhügel und erreicht, über die vordere Hemisphärenfläche des Kleinhirns verlaufend, Alum lob. central. Hier zerfällt sie gewöhnlich in 2 sekundäre Äste, einen lateralen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig erteilt feine Ästchen an die antero-superiore Fläche des Flocculus und Paraflocculus, spaltet sich sodann in 2 tertiäre Äste, aus denen der eine zur vorderen und äußeren Fläche des Lob. cruciform. (*Ziehen*) hinzieht und der zweite die Furche zwischen diesem Lobulus und L.q.a. und L.q.p. einnimmt, dabei mit feinen Ästchen diese Lobi versorgend. 2. Der mediale sekundäre Zweig geht über die vordere Fläche des Alum lob. central. und zerfällt in 4 tertiäre Zweige, unter denen 3 vorzugsweise die antero-dorsale Hemisphärenfläche in den Grenzen der Alum lob. central., L.q.a., L.q.p. versorgen, der medialste tertiäre Ast zieht, ein feines Ästchen zur Lingula entsendend, über Lob. central., Culmen und Declive und zuletzt über Pyramis hinweg; von diesem medialen tertiären Ast zweigen sich feine Stämmchen ab, verbreiten sich über den ganzen Oberwurm, mit den kontralateralen Zweigen Anastomosen bildend. Zuweilen teilt sich A.c.s. in 2 sekundäre Zweige, einen lateralen und einen medialen, wobei der laterale in 3 tertiäre Zweige zerfällt, die die ganze dorsale Hemisphärenfläche (L.q.a., L.q.p., Lob. cruciform.) vascularisieren; der mediale sekundäre Zweig aber verläuft als einzelner Stamm über die laterale Fläche des Oberwurms, seine vordere und dorsale Fläche versorgend, feine Stämmchen medialwärts entsendend und Anastomosen mit dem kontralateralen bildend. Bisweilen jedoch geht A.c.s. in einem Stamm ab, spaltet sich in 2 sekundäre Zweige, medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig versorgt, seinerseits in 2 tertiäre Äste zerfallend, die antero-dorsale Fläche des Flocculus und Paraflocculus und auch Lob. cruciform. 2. Indem der mediale sekundäre Zweig sich ebenfalls in 2 tertiäre Äste spaltet, vascularisiert er Alum lob. central., L.q.a., L.q.p. und auch die ventro-superiore Fläche des Oberwurms bis zur Pyramis, mit dem kontralateralen Zweige anastomosierend (zuweilen einen feinen Bogen bildend, s. Abb. 52).

einen lateralen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig versorgt, seinerseits in 2 tertiäre Äste zerfallend, die antero-dorsale Fläche des Flocculus und Paraflocculus und auch Lob. cruciform. 2. Indem der mediale sekundäre Zweig sich ebenfalls in 2 tertiäre Äste spaltet, vascularisiert er Alum lob. central., L.q.a., L.q.p. und auch die ventro-superiore Fläche des Oberwurms bis zur Pyramis, mit dem kontralateralen Zweige anastomosierend (zuweilen einen feinen Bogen bildend, s. Abb. 52).

Somit erscheint als typisch für die A.c.s. der Katzen ihr Ursprung aus der Art. basil. in einem Stamm (häufiger) oder in 2 besonderen Stämmen (seltener). Wenn A.c.s. in einem Stamm verläuft, so teilt sie sich gewöhnlich in 2 sekundäre Zweige, einen lateralen und einen medialen. Diese sekundären Zweige entsprechen dem oberen



Abb. 52. Ventrale Fläche des Pons und der Oblongata und Ursprung eines Gefäßes aus der Art. basil. (oberes Präparat). Obere Kleinhirnfläche mit an ihr verlaufenden A.c.s.-Zweigen (zwei untere Präparate) (Katze.).

und unteren Stamm in den Fällen, wenn A.c.s. in 2 besonderen Zweigen hinzieht. *Der laterale resp. untere sekundäre Zweig* spaltet sich am häufigsten in 2 tertiäre, kann aber auch 3 tertiäre Einteilungen aufweisen (sektener); *der mediale resp. obere sekundäre Zweig* kann in einem Stamm hinziehen, oder sich in 2 oder 4 tertiäre Äste teilen (die Einteilung in 2 tertiäre Zweige kommt am häufigsten vor, s. Abb. 53). *Die Vascularisationsregion des lateralen sekundären A.c.s.-Zweiges* umfaßt bei Katzen das Bereich des Flocculus und Paraflocculus (ihre antero-dorsale Fläche), zuweilen auch Lob. cruciform. und den lateralen Abschnitt der L.q.a. und L.q.p. *Das Versorgungsgebiet des medialen sekundären Zweiges* verbreitet sich auf Lingula, Lob. central., Culmen, Declive, bisweilen die Lobuli bis zur Pyramis miteinbezogen, ferner Alum lob. central., L.q.a. und L.q.p. Manchmal hat der laterale sekundäre Zweig als Vascularisationsregion die antero-dorsale Hemisphärenfläche des Kleinhirns und der mediale sekundäre Zweig beschränkt sich in einem solchen Falle mit der Vascularisation nur der antero-dorsalen Fläche des Oberwurms allein (s. Schema).

2. und 3. Im ferneren geht aus der Art. basil. unter geradem Winkel ein ziemlich starker arterieller Stamm (s. Abb. 52 und 53) hervor, der sich bald danach in 2 Äste — einen oberen und einen unteren — spaltet. *Der obere Zweig entspricht der Art. cerebelli inf. ant.* zieht

lateralwärts über den unteren Brückenanteil (das Gebiet des Corp. trapezoid.) und vascularisiert Flocculus und Paraflocculus und auch die extracerebralen Wurzeln der Nrn. 7 und 8. *Der untere Zweig, der der Art. cerebelli inf. post. entspricht*, bildet 2—3 ziemlich scharfe Krümmungen, biegt um die Oblongata, geht auf die untere Kleinhirnfläche über, Plexus chorioideus, Nodulus, Uvula mit feinen Ästchen versiehend, nimmt den Sulcus paramedianus ein und spaltet sich sogleich in eine Reihe feiner Stämmchen (3—4), die die Mandel, die untere Fläche des Flocculus und Paraflocculus, Lob. cruciform. versorgen, hier Anastomosen mit A.c.s. und einen Bogen mit der kontralateralen Acip bildend. Eine Einteilung des Hauptstamms der A.c.i.p. in sekundäre Zweige von größerem Kaliber kam in unserem Material nicht zur Beobachtung (s. Schema). Somit erscheint als typisch für die A.c.i.a. der Katzen ihr Ursprung aus der Art. basil. in einem allgemeinen Stamm mit A.c.i.p. Das Versorgungsgebiet der A.c.i.a. erstreckt sich auf den Flocculus, Paraflocculus und die extracerebralen Wurzeln der Nn. 7 und 8. Als typisch für A.c.i.p. erscheint ihr Ursprung in einem allgemeinen Stamm mit A.c.i.a. (s. Abb. 53). Das Vascularisationsgebiet der A.c.i.p. umfaßt die untere Kleinhirnfläche (Wurm und Hemisphäre der entsprechenden Seite) und auch Plexus chorioideus ventr. IV (vgl. mit dem Menschen, Fall 25).

4. *Art. cerebelli inf. media (Jakob)* ist an unseren Präparaten nicht verzeichnet worden.

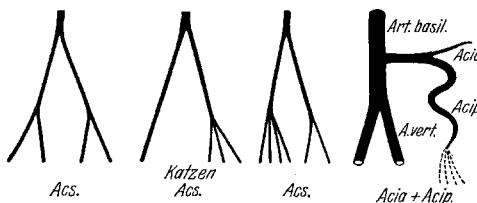


Abb. 53. Schema der A.c.s.-Einteilung in sekundäre Zweige und Ursprung der A.c.i.a. und der A.c.i.p. aus der Art. basil. bei Katzen.

V. Arterielle Versorgung des Kleinhirns des Kaninchens (*Lepus cuniculus*).

1. *Art. cerebelli sup. (A.c.s.)* geht an allen Präparaten (8) unseres Materials aus der Art. basil. im Bereich der Abgangsstelle der Rami communicantes hervor. Von diesem Stamm zweigt sich ein Ast zum hinteren Zwei Hügel ab, dann zerfällt er in

2 sekundäre Zweige, einen lateralen und einen medialen. 1. Der laterale sekundäre Zweig verschwindet in der Tiefe des Sulc. parafloccularis, wo er sich seinerseits in 2 Äste von tertiärem Charakter spaltet: der laterale Zweig versorgt Flocculus und Paraflocculus, der mediale tertiäre Zweig biegt um den Flocculus von der medialen Seite herum, versorgt ihn und dem anliegenden Teil des Lob. cruciform. steigt abwärts bis zur Uvula, wo er sich in eine Reihe feiner Ästchen einteilt und mit A.c.i.p. anastomosiert. 2. Der mediale sekundäre Zweig zieht zur Mittellinie, bildet eine bogenförmige, nach unten gerichtete Krümmung und erteilt zur vorderen Kleinhirnfläche eine Reihe von Stämmchen. Vier dieser Stämmchen gehen nach unten ab, verbreiten sich über L.q.a., L.q.p. und Lob. cruciform.; die zwei folgenden (medianer verlaufenden) Stämmchen ziehen über L.q.a., Declive und Pyramis zur Uvula hin (Anastomosen mit A.c.i.p.). Im weiteren bilden beide A.c.s. (die rechte und die linke) einen Bogen, der eine Reihe von Ästchen nach aufwärts erläßt (s. Schema). Zuweilen gibt A.c.s. nach ihrer einstammigen Abzweigung von der Art. basil. ein besonderes Stämmchen an den Lob. cruciform. oder an Flocculus ab und teilt sich dann in 2 sekundäre Zweige, einen lateralen und einen medialen. 1. Der laterale Zweig nimmt Sulc. parafloccularis ein und spaltet sich in der Tiefe desselben neuerdings in 2 tertiäre Zweige — einen lateralen und einen medialen. Der laterale wendet sich lateralwärts, zieht über den Paraflocculus hin, geht auf dem Flocculus über, wo er auch sein Ende findet. Der mediale tertiäre Zweig verläuft im Sulc. parafloccularis und, sich um Flocculus schlingend, kehrt er zur Mittellinie um, eine Reihe feiner, lateralwärts nach oben und nach unten hinziehender und Flocculus, Tonsille, Pyramis und Uvula versorgender Ästchen entsendend. 2. Der mediale sekundäre A.c.s.-Zweig begibt sich zur Mittellinie und teilt sich seinerseits in 2 tertiäre Zweige, einen lateralen und einen medialen. Der laterale Zweig zerfällt wiederum in mehrere (3—4) Ästchen, die in lateraler Richtung hinziehen und den lateralen Abschnitt der L.q.a., L.q.p. und die medialen Anteile des Lob. cruciform. und der Tonsille vascularisieren. Der mediale tertiäre Ast spaltet sich ebenfalls in mehrere (3—4) Ästchen, die eine medialere Richtung einschlagen und die Mandel L.q.a., Declive (bis zur Pyramis) versorgen, wobei auf dem Gebiet des Culmen sich an der Mittellinie feine Anastomosen zwischen den kontralateralen Gefäßchen bilden. So erscheint als typisch für die Acs der Kaninchen ihr Ursprung aus der Art. basil. in einem Stamm, der sich gewöhnlich in 2 sekundäre Zweige, einen lateralen und einen medialen teilt. Der laterale sekundäre Zweig spaltet sich am häufigsten in 2 tertiäre, unter denen der eine (der mediale) sich an der Bildung des arteriellen Bogens auf dem Gebiet der Uvula (s. Schema) beteiligt. Der mediale sekundäre Zweig teilt sich auch in 2 tertiäre Äste, die an der Bildung des arteriellen Bogens auf dem Gebiet des Culmen (s. Schema) ihren Anteil nehmen. Die Vascularisationsregion des lateralen sekundären Zweiges streckt sich bei Kaninchen auf Flocculus, Paraflocculus, einen Teil des Lob. cruciform. und auch zuweilen auf Tonsille, Pyramis und Uvula aus. Das Vascularisationsgebiet des medialen sekundären A.c.s.-Zweiges umfaßt: L.q.a., L.q.p., einen Teil des Lob. cruciform. und auch Lob. central., Culmen, Declive, Pyramis und Uvula, zuweilen auch die Tonsille.

2. und 3. *Art. cerebelli inf. ant. und media (Jakob)* werden bei Kaninchen nicht verzeichnet.

4. *Art. cerebelli inf. (post.)* geht in einem Stämmchen aus der Art. basilaris hervor, biegt um die Brücke und die Oblongata (hier jedoch weder Schlingen noch Bogen bildend), nähert sich der Uvula, wo sie sich entweder in 2 secundäre Zweige, einen lateralen und einen medialen — teilt, oder straks in eine Reihe feiner Stämmchen zerfällt, die sich teils in lateraler, teils in medialer Richtung begeben und Nodulus, Uvula, Pyramis, zuweilen Declive, einen Teil der Mandel, Flocculus und Paraflocculus versorgen und mit den A.c.s.-Zweigen anastomosieren. Die medialen sekundären Zweige des Hauptstammes der A.c.i.p. der rechten und linken Seite

treffen sich hier und bilden einen Bogen auf dem Gebiet der Uvula, aus dem feine Ästchen auf- und abwärts hervorgehen (s. Abb. 54) und mit den A.c.s.-Zweigen anastomosieren.

Somit erscheint als typisch für die A.c.i.p. der Kaninchen ihr Ursprung aus der Art. basil. in einem Stamm mit nachfolgender Einteilung des selben in 2 sekundäre Zweige oder in eine Reihe feiner Stämmchen. Die medialen sekundären A.c.i.p.-Zweige jeder Seite bilden auf dem Uvula-

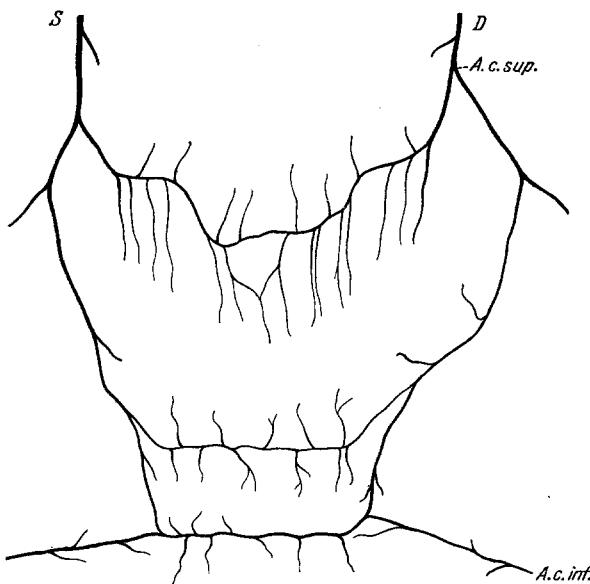


Abb. 54. Schema der Verteilung der arteriellen Hauptzweige im Kleinhirn und die Bildung anastomotischer Bogen beim Kaninchen.

gebiet einen arteriellen Bogen. Die Vascularisationsregion der A.c.i.p. umfaßt bei Kaninchen Nodulus, Uvula, Pyramis (zuweilen Declive), zum Teil Tonsille, Flocculus und Paraflocculus (Anastomosen mit A.c.s.).

D. Schlußbemerkungen.

Wir haben gesehen (S. 484), die Mehrzahl der Autoren sind darin einig, daß die arterielle Kleinhirnvascularisation beim Menschen vorzugsweise auf Kosten von 3 paarigen Gefäßen zustande kommt: der Art. cerebelli super., infer. ant. und inf. post. Nach Jakob (l. c.) existiert beim Menschen noch eine unbeständige Art. cerebelli inf. media, die entweder als selbständiges Stämmchen, oder als Zweig der Art. cerebelli inf. ant. verläuft. Als Vascularisationsgebiet für Art. cerebelli super. erweist sich beim Menschen nach den von uns zitierten Autoren die obere Hemisphärenfläche und der Oberwurm des Kleinhirns, für die Art. cerebelli inf. ant. die antero-laterale Hemisphärenfläche und

Flocculus, für Art. cerebelli inf. post. die untere Hemisphärenfläche, der Unterwurm und Plexus chorioideus des 4. Ventrikels, für Art. cerebelli inf. media (Jakob) Flocculus, z. T. Tonsille und Lob. biventer (Luschka, Cruveilhier, Hyrtl, Duret, Charpy, Bardeleben, Rauber, Obersteiner, Whitaker, Blumenau). Einige Autoren unterscheiden unter den erwähnten arteriellen Stämmen noch sekundäre Einteilungen. So weisen Henle, Cruveilhier, A. Thomas, Jakob u. a. darauf hin, daß A.c.s. sich in 2 Äste spaltet: in einen äußeren und in einen inneren; der eine von ihnen versorgt hauptsächlich die Kleinhirnhemisphäre, der andere den Wurm. Morris bezeichnet den einen als A.c.s.-Zweig für die Hemisphäre und den anderen als Acs-Zweig für den Wurm. Cruveilhier unterscheidet im lateralen A.c.s.-Zweig noch 2 Äste, den einen: „branche antéro-postérieure“ und den anderen: „branche transversale“. Weiterhin erwähnen Cruveilhier, Morris, v. Gehuchten, Testut, Thomas u. a. bei A.c.i.p. auch 2 Zweige: einen äußeren für die Kleinhirnhemisphären und einen inneren für den Wurm (vgl. mit Morris); außerdem verzeichnet A. Thomas beim äußeren A.c.i.p.-Zweig noch eine neue Einteilung in 2 Äste. Die genaueste Beschreibung sowohl der Arterien selbst, als auch ihrer Vascularisationszone finden wir, wie oben erwähnt, in letzter Zeit bei Jakob (1928), jedoch auch seine Schilderung zeichnet sich noch durch einige Schematisierung und Unvollkommenheit aus.

Indem das von uns untersuchte, die Kleinhirnvascularisation beim Menschen betreffende Material mit nachfolgender Erforschung der Kleinhirnblutversorgung einiger Tiere die allgemeinen Grundsätze hinsichtlich des Verlaufs der Kleinhirnarterien und ihrer Vascularisationsregion vollkommen bestätigt, erlaubt sie uns noch eine Reihe von Einzelheiten in dieser Frage anzudeuten.

So konnten wir hinsichtlich der A.c.s. feststellen, daß 1. beim Menschen, beim Affen, beim Hunde, bei der Katze und beim Kaninchen diese Arterie *in einem Stamm* und unter geradem Winkel aus der Art. basil. entspringt; 2. daß beim Menschen und bei der Katze A.c.s. in *zwei selbständigen, abgesondert verlaufenden Stämmen* abgehen kann; beim Menschen wurde von uns ein derartiger Ursprung in 24% der Fälle beobachtet (rechtsseits in 29,62% und linksseits in 18,5%). Ein solcher A.c.s.-Ursprung in 2 besonderen Stämmen wurde von Gindze¹ in 2 Fällen (bei „A“ und bei „O“) nur linksseits beschrieben. Ferner konnten wir uns davon überzeugen, daß bei einstammigem A.c.s.-Ursprung sie folgende Einteilung aufweisen kann: 1. *in 2 sekundäre Zweige* (konform mit Literaturangaben, vgl. mit Jakob), einen lateralen und einen medialen; diese Zerspaltung wird als die häufigste nicht nur beim Menschen, sondern auch bei allen von uns untersuchten Tieren verzeichnet; 2. *in 3 sekundäre Zweige*;

¹ Gindze: Zur Frage über die Erforschung der Hirnarterien hervorragender Menschen. Jubiläumssammlung zu Ehren von Prof. Rossolimo. 1926. Anm. bei der Korrektur: Vgl. auch Luna, Fazzari.

die letzte A.c.s.-Einteilung wurde nur beim Menschen wahrgenommen. Bei dem ersten *Haupttypus*, d. h. bei der Zerspaltung der A.c.s. in zwei sekundäre Zweige, konnten wir mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit folgende Untergruppen (beim Menschen) aussondern¹.

1. Beide laterale und mediale sekundäre A.c.s.-Zweige teilen sich jede noch in 2 *tertiäre*; beim Menschen ist dies die häufigste Form; außerdem wurde sie noch beim Affen, beim Hunde, bei der Katze und beim Kaninchen beobachtet.

2. Der laterale sekundäre Zweig verläuft in einem Stamm und der mediale sekundäre Zweig spaltet sich noch in 2 *tertiäre*; eine derartige Form fand sich beim Menschen und beim Hunde.

3. Der laterale sekundäre A.c.s.-Zweig spaltet sich in 3 *tertiäre* Zweige und der mediale verläuft als einzelner Stamm. Diese Einteilung gewahrten wir außer bei dem Menschen noch bei der Katze.

4. Der laterale sekundäre Zweig geht in einem Stamm (einen Zweig zum Nucl. dentatus entsendend) und der mediale sekundäre Zweig zerfällt in 3 *tertiäre*; eine solche Form trafen wir beim Menschen, beim Affen und beim Hunde an.

5. Der laterale sekundäre A.c.s.-Zweig spaltet sich in 2 *tertiäre* Äste und der mediale sekundäre Zweig erfährt eine Einteilung in 3—4 *tertiäre*; das kam beim Menschen, beim Hunde und bei der Katze zur Beobachtung.

6. Der laterale sekundäre A.c.s.-Zweig teilt sich in 3 und der mediale sekundäre Zweig in 2—4 *tertiäre* Äste; eine solche Form wurde nur beim Menschen und bei der Katze vermerkt.

Beim zweiten *Haupttypus*, d. h. bei der A.c.s.-Zerspaltung in 3 sekundäre Zweige konnten wir folgende Untergruppen (nur beim Menschen) aussondern.

1. Der laterale und mediane sekundäre Zweig verläuft jeder in einem Stamm und der mediale sekundäre Zweig teilt sich in 2 *tertiäre* Äste.

2. Der laterale sekundäre A.c.s.-Zweig zieht in einem Stamm hin, der mediane sekundäre Zweig zerfällt in 5—6 feine Stämmchen und der mediale sekundäre A.c.s.-Zweig spaltet sich in 2 *tertiäre*.

3. Der laterale sekundäre A.c.s.-Zweig verläuft in einem Stamm, der mediane Ast teilt sich in 2 *tertiäre* und der mediale zieht wieder als einzelner Stamm dahin.

Wenn A.c.s in 2 besonderen und *selbständigen Stämmen* verläuft, so sind hier folgende Haupttypen möglich:

¹ Es ist ganz selbstverständlich, daß durch die hier angeführten Untergruppen noch nicht alle Möglichkeiten verschiedener Varietäten sowohl bei der A.c.s., als auch bei anderen Kleinhirnarterien erschöpft werden. Wir bestreben uns nur einige Details (soweit uns dies unser Material erlaubte) in diesen Varianten hervorzuheben und zu zeigen, daß alle diese Variabilitäten nicht nur beim Menschen, sondern auch bei Tieren vorkommen. Eine derartige phylogenetische Beständigkeit der einen oder der anderen Variante bei Kleinhirnarterien verleiht uns scheinbar das Recht anzunehmen, daß gerade diese Variante eine mehr oder weniger stabile sei.

A. Der untere (laterale) und der obere (mediale) selbständige A.c.s.-Stamm zieht jeder als einzelner Ast hin; eine solche Form wurde nur bei der Katze beobachtet. Beim Menschen dagegen wird vermerkt: der untere (laterale) A.c.s.-Stamm zieht als Hauptast hin und der obere (mediale) Stamm teilt sich in 2 sekundäre Zweige, aus denen ein jeder seinerseits in 2 tertiäre zerfällt.

B. Der untere (laterale) selbständige A.c.s.-Stamm teilt sich in 2 sekundäre Zweige, und der obere (mediale) A.c.s.-Stamm spaltet sich ebenfalls in 2 sekundäre Zweige; eine solche Form wurde nur beim Menschen angetroffen.

Daraus können wir leicht ersehen, daß die kompliziertesten Typen (und ihre Untergruppen) im Ursprung des A.c.s.-Stammes resp. -Stämme vorzugsweise beim Menschen beobachtet werden.

Die Vascularisationsregion des Menschenkleinhirns gestaltet sich bei einstämmigem A.c.s.-Ursprung folgendermaßen:

a) Wenn sich der Hauptstamm der A.c.s. in 2 sekundäre Zweige (vgl. mit Jakob l. c.¹) spaltet, so kann der laterale sekundäre A.c.s.-Zweig die vordere Fläche des L.q.a., die laterale und mediale Fläche der L.q.a., L.q.p., L.s.s. und L.s.i. (Lob. anter., Lob. simplex s. medius und zum Teil Lob. ansiform. von Bolk-Ingvar) versorgen, hier Anastomosen mit A.c.i.p. bildend. Im Falle einer schwachen A.c.i.a.-Entwicklung verbreitet sich das Versorgungsgebiet des lateralen sekundären A.c.s.-Zweiges noch auf den lateralen Flocculusrand (Form. vermicul. von Bolk), auf die Lobi biventer et gracilis (Lob. ansiform., Bolk) und auf die Tonsille (Lob. paramedianus von Bolk). Der mediale sekundäre A.c.s.-Zweig versorgt gewöhnlich die vordere Fläche der L.q.a., L.q.p. (Lob. anter. et simplex), L.s.s. und zum Teil L.s.i. (Lob. ansiform.); dann auch die vordere (Lingula, Lob. central., Culmen = Lob. ant. von Bolk) und auch die dorsale Fläche des Oberwurms (Culmen, Declive bis zum Tuber = Lob. anter. et simplex s. medius von Bolk-Ingvar).

Hier sind noch folgende Varianten im Vascularisationsbereich der Menschen-A.c.s. möglich:

b) Der laterale sekundäre A.c.s.-Zweig versorgt die ganze Kleinhirn-hemisphäre, d. h. den lateralen, medianen und medialen Anteil der L.q.a., L.q.p. (Lob. ant. et simplex), L.s.s., L.s.i. (Lob. ansiform.) und außerdem noch die vordere Fläche des L.q.a. (Lob. anter.). Der mediale sekundäre A.c.s.-Zweig vascularisiert in diesem Falle nur das Gebiet des Oberwurms, d. h. Lingula, Lob. central., Culmen (Lob. ant.) und Declive (Lob. simplex).

c) Der laterale sekundäre Zweig versorgt nur die vordere Fläche des L.q.a. (Lob. ant.) und dann den lateralsten Abschnitt der L.q.a., L.q.p. (Lob. ant. et simplex), L.s.s. und zum Teil L.s.i. (Lob. ansiform.).

¹ Die häufigste Form beim Menschen und bei den Tieren.

Der mediale sekundäre A.c.s.-Zweig vascularisiert in einem solchen Falle den medianen und medialen Anteil der aufgezählten Kleinhirnlappen und außerdem auch die dorsale Fläche des Oberwurms (Lob. ant. et Lob. simplex von *Bolk*).

Die Kleinhirnvascularisationsregion *beim Menschen* ist bei einem A.c.s.-Ursprung in *zwei* selbständigen Stämmen — einem unteren (lateralen) und einem oberen (medialen) — den soeben beschriebenen drei Variationen analog.

Bei einstämmigem A.c.s.-Ursprung mit nachfolgender Einteilung desselben in *drei sekundäre Zweige* zweiter Haupttypus der A.c.s.) gestaltet sich das Versorgungsgebiet *beim Menschen* folgendermaßen.

Der laterale sekundäre A.c.s.-Zweig versorgt den antero-lateralen Abschnitt der L.q.a., L.q.p (Lob. ant. et simplex) und L.s.s (Lob. ansoform.). Der mediane sekundäre A.c.s.-Zweig versorgt entweder den medianen, oder den medio-medialen Anteil der L.q.a., L.q.p. (Lob. ant. et simplex), L.s.s und zum Teil L.s.i. (Lob. ansiform.). Der mediale sekundäre A.c.s.-Zweig vascularisiert die vordere und dorsale Fläche des Oberwurms (Lob. ant. et simplex) und zuweilen den medialen Anteil der L.q.a., L.q.p. (Lob. ant. et simplex) und L.s.s. (Lob. ansiform.).

Bei Affen erstreckt sich die Vascularisationsregion des *lateralen sekundären A.c.s.-Zweiges* auf den Flocculus und Paraflocculus (Form. vermicul.) auf die lateralsten Abschnitte der L.q.a. und L.q.p. (L. ant. et L. simplex) und auf die vordere Fläche des L.q.a. (L. ant.). Das Versorgungsgebiet des *medialen sekundären A.c.s.-Zweiges* verbreitet sich auf den lateralnen, medianen und medialen Anteil der Hemisphäre Lqa, L.q.p. (L. ant. et L. simplex), L.s.s. (L. ansiform.), Oberwurm (L. ant. et L. simplex), seine vordere Fläche miteinbeziffen. So nähert sich die A.c.s.-Vascularisation der Affen dem Typus „c“ des ersten Haupttypus der A.c.s beim Menschen.

Bei den Hunden umfaßt das Blutversorgungsgebiet des *lateralen sekundären A.c.s.-Zweiges* Flocculus, Paraflocculus (Form. vermicul.), L.q.a., L.q.p. (L. ant. et simplex) und die Tonsille (L. paramed.); die Vascularisationszone des *sekundären medialen A.c.s.-Zweiges* verbreitet sich auf L.q.a., L.q.p. (L. ant. et L. simplex) zum Teil auf Lob. cruciform. (*Ziehen*) = Lob. ansiform. (*Bolk-Ingvar*) und auf Paraflocculus (Form. vermicul.), ferner auf Lingula, Lob. central., Culmen, Declive (L. ant. et L. simplex), zuweilen auch auf Pyramis (Lob. med. post. von *Bolk-Ingvar*). Dieser Vascularisationstypus der A.c.s. bei Hunden nähert sich gewissermaßen auch dem Typus „c“ des ersten Haupttypus der Acs beim Menschen.

Bei den Katzen sind 2 Varianten der A.c.s.-Vascularisationsregion möglich: 1. Die Versorgungszone des *lateralen sekundären Zweiges* umfaßt Flocculus und Paraflocculus (Form. vermicul.), auch Lob. cruciform. (L. ansiform.) und den lateralnen Anteil der L.q.a. und L.q.p. (L. ant. et L. simplex); die Vascularisationsregion des *medialen sekundären*

A.c.s.-Zweiges erstreckt sich auf Lingula, Lob. central., Culmen, Declive bis zur Pyramis (L. ant. et L. simplex) und auch auf L.q.a. und L.q.p. (L. ant. et L. simplex); 2. bei der zweiten Variante hat der laterale sekundäre Ast folgendes Versorgungsgebiet: die antero-dorsale Hemisphärenfläche des Kleinhirns (L. ant., L. simplex, L. ansiform. - lateraler Abschnitt dieser Lappen) und der mediale sekundäre A.c.s.-Zweig beschränkt sich in diesem Falle auf die Versorgung der antero-dorsalen Oberwurmfäche (medianer Anteil der Lobi ant. et simplex). Diese 2 Vascularisationsvarianten der A.c.s. bei Katzen können augenscheinlich, der erste zum Typus „a“ und der zweite zum Typus „b“ des ersten Haupttypus der A.c.s. beim Menschen gerechnet werden.

Bei Kaninchen erstreckt sich das Versorgungsgebiet des lateralen sekundären A.c.s.-Zweiges auf Flocculus, Paraflocculus (Form. vermicul.), auf einen Teil des Lob. cruciform. (L. ansiform.) und auch zuweilen auf die Mandel (L. paramed.), auf Pyramis und Uvula (L. median. post.); die Versorgungsregion des medialen sekundären A.c.s.-Zweiges umfaßt L.q.a., L.q.p. (L. ant. et L. simplex), einen Teil des Lob. cruciform. (L. ansiform.) und auch Lob. centr., Culmen, Declive, Pyramis, Uvula (L. ant., L. simpl., L. med. post.), zuweilen auch die Tonsille (L. paramed.), hier finden sich Anastomosen mit A.c.i.p. Diese Vascularisationsform des Kaninchenkleinhirns erinnert uns am meisten an den Typus „a“ des ersten A.c.s.-Haupttypus beim Menschen.

Aus dem über A.c.s. Gesagten können wir auf diese Weise ersehen, daß die beim Menschen beschriebenen Besonderheiten sowohl im Verlauf, als auch in der Vascularisationsregion dieser Arterie auch bei den Tieren eine Wiederholung in größerem oder geringerem Grade erfahren können.

Hinsichtlich der A.c.i.a. können wir im Einverständnis mit den Literaturangaben feststellen, daß diese Arterie **beim Menschen** aus der Art. basil.¹ unter geradem Winkel und in einem Stamm entspringt, der in seinem weiteren Verlauf zuweilen eine Einteilung in *zwei* (häufiger) oder *drei* (seltener) sekundäre Äste erfährt. Bei Affen verläuft A.c.i.a. ebenfalls ineinem feinen Stämmchen; bei Hunden wird dagegen außer eines A.c.i.a.-Ursprungs in einem Stamm aus der Art. basil. noch eine Abzweigung dieser Arterie in *zwei* abgesondert verlaufenden Stämmchen vermerkt, die dann in einen allgemeinen Stamm (in 16,6% der Fälle) zusammenfließen. Bei Katzen geht A.c.i.a. aus der Art. basil. zuerst in einem allgemeinen Stamm mit A.c.i.p. hervor. Bei Kaninchen wird diese Arterie überhaupt nicht wahrgenommen. Es sei bemerkt, daß *an menschlichem Material* die A.c.i.a. zuweilen der A.c.i.p. ein feines anastomotisches Stämmchen entsendet, oder mit ihr zusammen in einem allgemeinen Stamm aus der Art. basil. hervorgeht. Ein derartiger gemeinsamer A.c.i.a.-Ursprung mit A.c.i.p. in einem allgemeinen Stamm wird nach

¹ Einen Acia-Ursprung in einem Stamm aus der Art. vertebral. konnten wir an unserem Material (kontra A. Jakob) nicht nachweisen.

A. Jakob sehr selten angetroffen; ein analoger A.c.i.p.-A.c.i.a.-Ursprung findet, wie wir oben gesehen, nur bei Katzen statt. Es gibt auch solche Fälle, wo A.c.i.a. und A.c.i.p. zuerst in zwei abgesonderten Stämmen hinziehen, in ihrem ferneren Verlauf jedoch in einen allgemeinen Stamm zusammenfließen; ein solcher A.c.i.a.-Verlauf wird nur beim Menschen angetroffen.

Endlich geht bisweilen *beim Menschen* die A.c.i.a. aus der Art. basil. in zwei Stämmen hervor, der dritte Stamm dieser Arterie entspringt aber aus der Art. vertebral.; alle drei Stämme vereinigen sich dann in einen allgemeinen.

Die Vascularisationsregion der A.c.i.a. kann sich **beim Menschen** beschränken: 1. auf Flocculus, Paraflocculus und die Wurzeln der VII. und VIII. Nerven. 2. Außerdem kann sie sich noch auf die lateralsten Anteile der L.q.a., L.q.p. (L. ant. et L. simpl.), Lob. biventer (L. ansiform.), Tonsilla (L. paramed.), L.s i. und L.s.s. (L. ansiform.) verbreiten; 3. zuweilen erstreckt sie sich außerdem auf die medio-lateralen Anteile der aufgezählten Lappen, auf Plexus chorioideus und Nodus¹. Wir müssen im Auge behalten, daß A.c.i.a., die extracerebralen Wurzeln der Nn. VII bis VIII versorgend, bisweilen das Gebiet des BKH-Winkels einnimmt (vgl. mit *Marburg*). Der letzte Umstand hat unserer Meinung nach im Falle einer operativen Maßnahme bei pathologischen Prozessen in diesem Hirnbezirk für Chirurgen eine große Bedeutung. Wir hatten schon die Möglichkeit, die Aufmerksamkeit auf die Rolle der Gefäßerscheinungen bei BKH-Winkelumoren zu lenken². Jetzt wollen wir noch einen Grundsatz aufstellen: die Schwere des klinischen Bildes kann sogar bei einer geringen Geschwulstdimension von dem Umstand abhängig sein, ob der A.c.i.a.-Stamm komprimiert ist oder nicht. Im Falle einer Kompression desselben muß die Schwere des klinischen Bildes bedeutend schärfer ausgeprägt sein (vgl. z. B. mit dem 2. und 4. Falle von *Jumentié*³).

Bei Affen begibt sich die A.c.i.a. auch ins Bereich des BKH-Winkels, wo sie die vordere Fläche des Flocculus (Form. vermicul.) und auch die Wurzeln der Nn. VII und VIII versorgt. Ganz dasselbe Bild der Vascularisationsregion der A.c.i.a. wird auch bei *Katzen* beobachtet.

Bei Hunden verbreitet sich *das Vascularisationsgebiet der Acia* bei ihrem einstämmigen Ursprung aus der Art. basil. hauptsächlich auf Flocculus, Paraflocculus (Form. vermicularis), ferner auf die extracerebralen Wurzeln der Nn. VII und VIII, zuweilen auch auf L.q.a. (L. ant.); bei zweistämmigem A.c.i.a.-Ursprung erstreckt sich das Versorgungsgebiet dieser Arterie auf Flocculus, Paraflocculus und zum Teil auf Lob. cruciform. (L. ansiform.).

¹ Fast dieselbe Beschreibung der Vascularisationsregion der A.c.i.a. gibt uns auch *A. Jakob* (l. c.).

² Arch. Psychiatr. 79. 1927.

³ *Jumentié*: Les tumeurs de l'angle ponto-cérébelleuse. Paris 1911.

Bei Kaninchen ist A.c.i.a. an unserem Material nicht festgestellt worden.

Hinsichtlich der *A.c.i.m.* (*A. Jakob*) konnten wir im Einverständnis mit diesem Autor vermerken, daß diese Arterie in bedeutendem Maße *inkonstant* ist, in unserem Material wurde sie **beim Menschen** (in 5,5%) und dabei nur *links* verzeichnet. Hier verläuft A.c.i.m. in einem feinen Stämmchen, folgendes Gebiet versorgend: die antero-laterale Fläche des L.q.a. (L. ant.), Flocculus (Form. vermicul.), die antero-laterale Fläche der Mandel (L. paramed.) und auch zuweilen die Wurzeln der Nn. V, VII, VIII¹. Bei Affen, Katzen und Kaninchen gelang es uns nicht, das Vorhandensein dieser Arterie mit genügender Augenscheinlichkeit festzustellen. *Bei Hunden* wurde sie nur in einem aus 12 Fällen, d. h. in 8,3% und dabei nur rechts konstatiert. Hier entspringt die A.c.i.m. aus der Art. basil. in einem Stämmchen mit nachfolgender Einteilung derselben in zwei Ästchen und versorgt die Wurzeln der Nn. V, VII, VIII, Flocculus und Paraflocculus (Form. vermicul.). Es entsteht folglich ein Bild, das in einem gewissen Grade der A.c.i.m.-Vascularisation beim Menschen analog ist, mit dem Unterschiede nur, hinsichtlich der Seite ihrer Verbreitung: beim Menschen wird A.c.i.m. linksseits und beim Hunde rechtsseits beobachtet.

Was die *Art. cerebelli inf. post.* betrifft, so haben wir die Möglichkeit, an unserem Material zu zeigen, daß 1. **beim Menschen** diese Arterie aus der Art. vertebral. in 68,5% der Fälle hervorging (wobei rechtsseits in 77,7% und linksseits in 59,25% der Fälle), sog. „tiefer A.c.i.p.-Ursprung“ der Autoren²; 2. daß ferner A.c.i.p. zuweilen aus der Art. basil. („hoher Ursprung“ der Autoren) entspringen kann; ein derartiger Anfang ist an unserem Material **beim Menschen** in 27,7% der Fälle (rechtsseits in 37%, linksseits in 18,5% der Fälle) nachgewiesen worden. In einem Falle (1,85%) ging die A.c.i.p. **beim Menschen** in zwei besonderen Zweigen ab — der eine stammte aus der Art. basil., der andere aus der Art. vertebral. —, die dann nachher in einen allgemeinen Stamm zusammenflossen. In einem anderen Falle (1,85%) entsprang A.c.i.p. beim Menschen aus der Art. basil. in zwei abgesonderten Stämmen, die sich in ihrem weiteren Verlauf (vgl. mit dem Hunde) *nicht* vereinigten. In einem 3. Falle (1,85%) fehlte A.c.i.p. von der einen Seite (der linken) *gänzlich*; eine derartige Erscheinung wurde seinerzeit von *Wallenberg*, *Obersteiner*, *Marburg* u. a. vermerkt. Das einseitige Fehlen der A.c.i.p. (rechtseits) stellte auch *Gindze*³ in seinem Falle „B“ fest.

Bei den Affen und bei den Kaninchen entsprang A.c.i.p. in einem Stamm aus der Art. basil., *bei den Hunden* ging A.c.i.p. entweder aus der Art.

¹ Vgl. mit *Jakob* (l. c.).

² Vgl. mit *Böhne* (l. c.).

³ *Gindze*: l. c.

vertebral. (18,75%) oder aus der Art. basil. (81,25%) hervor. Charaktervoll ist *für Hunde* der A.c.i.p.-Usprung in *zwei* selbständigen Stämmen, wobei zuweilen ein A.c.i.p.-Stamm aus der Art. basil., der andere aber aus der Art. vertebral. (vgl. mit dem Menschen) hervorging. *Bei den Katzen* entspringt Acip in einem gemeinsamen Stamm mit A.c.i.a. aus der Art. basil. Es muß darauf hingewiesen werden, daß A.c.i.p. bei einigen Tieren — dem Pferde, dem Schafe — ebenfalls sich von der Art. basil. abzweigt (*Charpy, l. cit.*).

In ihrem weiteren Verlauf teilt sich A.c.i.p. a) in zwei sekundäre Zweige, *beim Menschen* ist dies die häufigste Zerspaltungsart (erster Haupttypus), dieselbe wurde auch *beim Affen und beim Hunde* wahrgenommen; b) in drei sekundäre Zweige (zweiter Haupttypus, beim Menschen eine weniger häufige Teilungsart; etwas Ähnliches wurde auch *bei Hunden* beobachtet; *bei Katzen* verläuft A.c.i.p. (nach dem Abgang der A.c.i.a.) am häufigsten in einem Stamm mit nachfolgender Zerspaltung desselben in 3—4 feine Ästchen; c) in vier sekundäre Zweige (dritter Haupttypus), *beim Menschen* eine seltene Teilungsart, wurde aber *bei Katzen* wahrgenommen.

I. Bei dem ersten Haupttypus, d. h. bei der Einteilung des Hauptstamms der A.c.i.p. in *zwei* sekundäre Zweige — einen lateralen und einen medialen — können wir **beim Menschen** folgende Untergruppen haben:

I. Der laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig verläuft in einem Stamm; der mediale sekundäre Zweig zerfällt noch in zwei tertiäre; bei Tieren ist keine derartige Spaltung verzeichnet worden.

II. Der laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig zerfällt in zwei tertiäre Äste und der mediale sekundäre Zweig zieht als einzelner Stamm hin; ein derartiges Bild wurde *nur* beim Menschen beobachtet.

III. Beide sekundäre A.c.i.p.-Zweige — der laterale und der mediale — erfahren ein jeder eine Einteilung in zwei tertiäre Zweige; eine solche Zerspaltung (die häufigste) wurde sowohl beim Menschen, als auch beim Hunde festgestellt.

IV. Der laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig teilt sich in zwei tertiäre; der mediale sekundäre Ast zerfällt in drei tertiäre Zweige; eine Einteilung dieser Art wurde nicht nur beim Menschen, sondern auch beim Affen nachgewiesen.

V. Der laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig spaltet sich in drei tertiäre und der mediale sekundäre nur in zwei tertiäre Zweige. Dies wurde beim Menschen und beim Hunde vermerkt.

VI. Der laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig begeht eine Teilung in 4—5 tertiäre Äste, der mediale sekundäre Zweig zieht in einem Stamm hin, oder zerfällt in zwei tertiäre Äste; diese Untergruppe fand sich *nur* beim Menschen vor.

VII. Der laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig verläuft in einem Stamm und der mediale sekundäre Ast zerfällt in drei tertiäre; bei Tieren konnte keine derartige Untergruppe verzeichnet werden.

VIII. Der laterale sekundäre Ast teilt sich in drei tertiäre Zweige und der mediale sekundäre zerfällt in 3—4 tertiäre; diese Untergruppe ist nur beim Menschen anzutreffen.

Ein ganz eigenartiges Bild in Betreff der Acip wurde bei *Hunden* beobachtet (vgl. mit *Ellenberger* und *Baum*¹). Hier flossen entweder in den Fällen, wenn A.c.i.p. in zwei selbständigen Stämmen abging, diese beiden Stämme im ferneren in einen gemeinsamen Stamm zusammen (vgl. mit dem Menschen), oder sie verliefen die ganze Zeit über abgesondert (vgl. mit dem Menschen). Bei der letzten Variante weist der laterale selbständige A.c.i.p.-Stamm entweder gar keine sekundäre Einteilung auf, oder er zerfällt in zwei sekundäre Zweige; der mediale selbständige Stamm kann im weiteren in einem Ast verlaufen, oder spaltet sich in zwei sekundäre — einen lateralen und einen medialen, von denen jeder zuweilen neuerdings in zwei tertiäre Äste zerfällt.

Daraus ist leicht zu ersehen, daß die kompliziertesten Typen (und ihre Untergruppen) hinsichtlich des Stammes resp. der Stämme der A.c.i.p. beim Menschen und beim Hunde zu finden sind.

Die *Vascularisationsregion des Kleinhirns* kann beim ersten **Haupttypus** und seinen Untergruppen, d. h. bei der A.c.i.p.-Spaltung in zwei sekundäre Zweige — einen lateralen und einen medialen — beim Menschen folgendermaßen dargestellt werden:

Der laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweige kann versorgen:

- a) die mediale Fläche der Mandel (L. paramed.) und den medialen Anteil der Lobi biventer et gracilis, zuweilen auch L.s.s. (L. ansiform.), dabei Anastomosen mit A.c.s. bildend;
- b) den medianen Abschnitt der oben aufgezählten Lappen;
- c) beide Varianten werden manchmal zusammen angetroffen; dabei vergrößert sich das Versorgungsgebiet und nimmt die Zone des medial-medianen Anteils der oben erwähnten Lappen ein;
- d) den lateralen Teil der Tonsille, der Lobi biventer et gracilis, L.s.i., L.s.s. (L. ansiform.), zuweilen außerdem noch die vordere Fläche des Flocculus.

Der mediale sekundäre A.c.i.p.-Zweig kann versorgen:

- a) den Unterwurm (Nodulus, Uvula, Pyramis. — Lob. median. post. von *Bolk*) und zuweilen außerdem noch Tuber und Folium;
- b) außer dem soeben geschilderten Bezirk kann er sich noch auf den medialen Anteil der Mandel (L. paramed.), Lob. biventer et gracilis, L.s.i., L.s.s. (L. ansiform.) verbreiten.

¹ *Ellenberger* und *Baum*: l. c.

Hier ist noch *folgende Variante* möglich, wenn der *laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig* das Vascularisationsgebiet des *medialen sekundären A.c.i.p.-zweiges* (s. oben) einnimmt und diese letztere auf die *kontralaterale Seite übergeht* und den medialen Abschnitt der Tonsille (L. paramed.), Lob. biventer et gracilis, L.s.i., L.s.s. (L. ansiform.) versorgt. Hier wird folglich der von uns im vorhergehenden aufgestellte Grundsatz bestätigt (S. 502: wenn einer der arteriellen Stämme schwach entwickelt ist und seine Vascularisationszone durch einen engen Bezirk beschränkt wird, so ist der arterielle Nachbarzweig mächtiger ausgebildet, besitzt ein größeres Kaliber und seine Vascularisationszone nimmt eine größere Region ein, den vorhergehenden schwach entwickelten Zweig auf diese Weise komplizierend (vgl. mit Wallenberg, Jakob u. a.). So kommt auch in der von uns vermerkten Variante die Zone der meisten Verzweigung auf den Teil der A.c.i.a. zu (zweite Variante der Vascularisation dieser Arterie), dabei ist das Blutversorgungsgebiet der A.c.i.p. sehr klein und erstreckt sich auf die kontralaterale Seite (vgl. mit den Fällen von Gindze)).

Das Versorgungsgebiet des Kleinhirns beim zweiten Haupttypus, d. h. bei der A.c.i.p.-Einteilung in drei sekundäre Zweige weist **beim Menschen** folgende Eigentümlichkeiten auf (vgl. mit dem Hunde):

a) der erste medialere A.c.i.p.-Zweig versorgt den Unterwurm (Nodus, Uvula, Pyramis.-Lob. median. post.), Plexus chorioideus und zuweilen auch den medialen Anteil der Lobi biventer et gracilis, L.s.i. (L. ansiform.), Anastomosen mit A.c.s. bildend;

b) der andere sekundäre A.c.i.p.-Zweig vascularisiert vorzugsweise den medianen Abschnitt der Mandel (L. paramed.), der Lobi biventer et gracilis, L.s.i., L.s.s. (L. ansiform.), mit A.c.s. anastomosierend;

c) der dritte sekundäre A.c.i.p.-Zweig versorgt die lateralen Abschnitte der Tonsille (L. paramed.), Lob. biventer et gracilis, L.s.i., L.s.s. (L. ansiform.) und zuweilen auch Flocculus (Form. vermicul.).

Die Vascularisationsregion des Kleinhirns gestaltet sich **beim dritten Haupttypus**, d. h. bei der A.c.i.p.-Spaltung in vier sekundäre Zweige **beim Menschen**¹ folgendermaßen:

a) der erste, der medialste sekundäre A.c.i.p.-Zweig versorgt hauptsächlich den Unterwurm (Nodus, Uvula, Pyramis.-Lob. median. post.), in einigen Fällen auch den Tuber (L. medius) und außerdem auch Plexus chorioideus ventr. IV;

b) der andere sekundäre, der mediale Zweig versorgt den medialen Abschnitt der Mandel (L. paramed.), Lob. biventer et gracilis, L.s.i., L.s.s. (L. ansif.), hier finden Anastomosen mit A.c.s. statt;

c) der dritte sekundäre A.c.i.p.-Zweig versorgt den medianen Teil der selben Lappen, auf dem Gebiet der L.s.i. und L.s.s. mit A.c.s. anastomosierend.

¹ Bei Tieren wird er überhaupt nicht angetroffen, insoweit nach unserem Material zu urteilen ist.

d) Endlich vascularisiert der vierte sekundäre A.c.i.p.-Zweig den lateralen Anteil der Mandel (L. paramed.), Lob. biventer et gracilis, L.s.i., L.s.s. (L. ansif.) und zuweilen auch Flocculus. Man kann bemerken, daß bisweilen beim Menschen Plexus chorioideus, Nodus, Uvula und auch Flocculus durch feine Ästchen des Hauptstammes der A.c.i.p. vor ihrer Einteilung in sekundäre Zweige versorgt werden können.

Bei Affen ist das Vascularisationsgebiet der A.c.i.p. das folgende: der laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig versorgt die Tonsille (L. paramed.), Lob. biventer et gracilis und L.s.i. (L. ansiform.); die Vascularisationszone des medialen sekundären Zweiges nimmt den Unterwurm (Nodus, Uvula, Pyramis.-Lob. med. post.) und auch zuweilen den medialen Anteil des Lob. biventer und L.s.i. (L. ansiform.) ein, somit sich dem ersten Haupttypus, der beim Menschen beschrieben wurde, nähert. Außerdem entsendet manchmal der Hauptstamm der A.c.i.p. beim Affen Ästchen zum Flocculus, Paraflocculus (Form. vermicul.), Nodus, Uvula (L. med. post.), was uns an den beim Menschen beschriebenen Vascularisationsmodus erinnert.

Bei den Hunden kann das Versorgungsgebiet des Kleinhirns bei *einstämmigem* A.c.i.p.-Ursprung mit nachfolgender Einteilung desselben in zwei oder drei sekundäre Zweige (vgl. mit dem Menschen und mit dem Affen) folgendermaßen dargestellt werden:

a) der laterale sekundäre A.c.i.p.-Zweig versorgt die Mandel (L. paramed.), Lob. cruciform. (L. ansiform.) und Paraflocculus (zum Teil); zuweilen erstreckt er sich auf L.q.p. (L. simplex s. medius) und anastomosiert mit A.c.s.;

b) der mediale sekundäre A.c.i.p.-Zweig vascularisiert hauptsächlich den Unterwurm (Nodus, Uvula, Pyramis.-L. med. post.) und auch den medialen Anteil des Lob. cruciform. (L. ansiform.), die Tonsille (L. paramed.) und Plexus chorioideus (vgl. den ersten Haupttypus der A.c.i.p.-Vascularisation beim Menschen und die Blutversorgungszone der A.c.i.p. beim Affen).

Das Kleinhirnversorgungsgebiet der Hunde ist beim A.c.i.p.-Ursprung in *zwei* selbständigen Stämmen dem oben beschriebenen einstämmigen A.c.i.p.-Ursprung mit ihrer nachfolgenden Teilung in *zwei* sekundäre Zweige (bei denselben Tieren) analog.

Bei Katzen ist es nicht möglich eine genaue Anordnung der sekundären A.c.i.p.-Zweige mit erschöpfender Vollkommenheit darzustellen, hauptsächlich wegen ihrer allzu großen Feinheit.

Alles, was sozusagen auf unserem Material fußt, kann derart zusammengefaßt werden, daß die Vascularisationsregion bei diesen Tieren die untere Kleinhirnfläche (Wurm und Hemisphäre = Lob. median. post., Lob. ansiform.) der entsprechenden Seiten und auch Plexus chorioideus v. IV umfaßt.

Bei Kaninchen verbreitet sich das Versorgungsgebiet auf den Unterwurm (Nodusus, Uvula, Pyramis.-Lob. med. post.), zuweilen auf Declive (L. med.), zum Teil auf Tonsille (L. paramed.), auf Flocculus und Paraflocculus (Form. vermicul.), hier mit A.c.s Anastomosen bildend. Bei Kaninchen erscheint A.c.i.p. als nutritives Gefäß weniger für das Kleinhirn und eher *für die Oblongata*, der sie eine Reihe feiner Ästchen erteilt. Bei diesen Tieren geschieht die Kleinhirnvascularisation vorzugsweise *auf Kosten der A.c.s.*

So befindet sich die Vascularisation des Kleinhirns, wie aus unserem Material zu ersehen ist, in engstem Zusammenhang mit seinem anatomischen Bau. Das ist mit besonderer Deutlichkeit zu sehen, wenn wir das menschliche Kleinhirn mit demjenigen der verschiedenen von uns untersuchten Tiere vergleichen. Wenn beim Menschen das arterielle Kleinhirnsystem durch drei Hauptarterien (Art. cerebelli sup., inf. ant., inf. post.) und durch eine inkonstante Nebenarterie (Art. cerebelli inf. media) vertreten ist, so vermindert sich bei kleinen Tieren im Zusammenhang mit ihrer Kleinhirnstruktur die Zahl der arteriellen Stämme. Davon kann man sich besonders leicht nach der Beschreibung der Kleinhirne der Katzen und des Kaninchens überzeugen: bei diesen Tieren haben wir eine allmähliche Verringerung der Kleinhirnarterien bis zu zwei Hauptstämmen beobachten können: einen oberen und einen unteren (A.c.s. und A.c.i.p.), die phylogenetisch scheinbar älter sind.

Als ein sehr wichtiges Moment von unserem Standpunkt aus erscheint die Frage über Anastomosen, sowohl zwischen verschiedenen großen arteriellen Stämmen des Kleinhirns (A.c.s., A.c.i.a., A.c.i.p.), als auch besonders zwischen ihren sekundären, resp. tertiären Zweigen. Auf derartige Anastomosen der Kleinhirnarterien haben schon vor langer Zeit *Vicq d'Azyr*, *Henle*, *Cruveilhier*, *v. Gehuchten*, *Testut*, *Wallenberg*, *Rauber*, *Obersteiner*, *A. Thomas* u. a. hingewiesen. Diese Anastomosen zwischen sekundären resp. tertiären Zweigen sind, wie aus unserem Material zu ersehen ist, in folgenden Bezirken am meisten ausgeprägt: 1. Auf dem Gebiet des Ober- und Unterwurms Anastomosen zwischen der rechten und linken A.c.s. und der rechten und linken A.c.i.p., außerdem bilden im Bereich des Wurms A.c.s. und A.c.i.p. zuweilen untereinander große arterielle Bogen resp. *Gefäßkränze* an der Mittellinie des Kleinhirns. Besonders deutlich

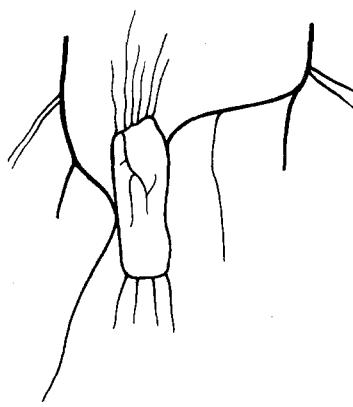


Abb. 55. Schema einer Bildung anastomotischer Bogen und des arteriellen Gefäßkranzes beim Hund.

sind derartige Anastomosen bei Hunden (s. Abb. 55), bei Katzen und bei Kaninchen auf dem Gebiet des Ober- und Unterwurms ausgeprägt, wo die kontralateralen A.c.s. oder A.c.i.p. Bogen oder Gefäßkränze bilden (bei Hunden), aus denen dann feine Äste entspringen, auf- und abwärts ziehen und den Wurm versorgen; zuweilen geht aus diesen Bogen ein unpaariges feines arterielles Stämmchen hervor, das über die Mittellinie des Oberwurms verläuft. Diese Tatsache kann, von unserem Standpunkt aus ein gewisses Interesse darstellen, wenn wir den operativen Zutritt zum Wurm, besonders bei Tieren (Hunde, Katzen, Kaninchen) im Auge behalten. 2. Anastomosen zwischen A.c.s. und A.c.i.p. auf der Kleinhirnhemisphäre mit einer Lokalisation vorzugsweise auf dem Gebiet

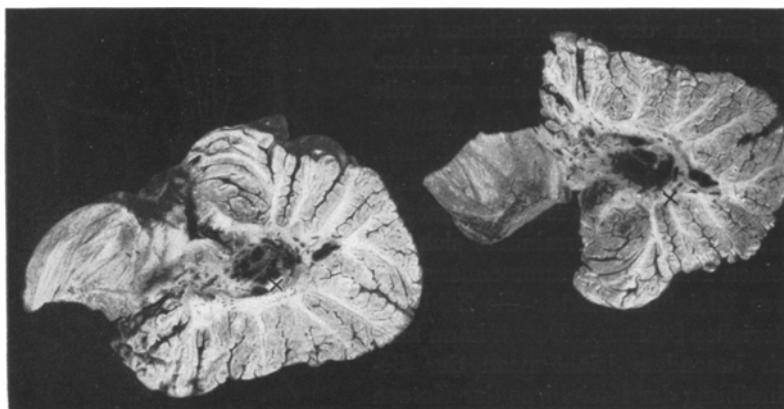


Abb. 56. Sagittale Kleinhirnschnitte beim Menschen. An den Präparaten sind Stellen von Tuscheergüssen im Nucl. dentatus (x) zu sehen.

der L.q.p., L.s.s. und L.s.i. (L. simplex s. medius und L. ansiform. crus I); hier bildet sich ein feines arterielles Netz aus den Endästen der erwähnten Arterien, was unserer Meinung nach auch eine große Bedeutung bei den Operationen und Versuchen auf diesem Gebiet haben kann.

Was die Vascularisation des *Nucl. dentatus* betrifft, so erhält nach *Obersteiner* dieser Kern das arterielle Blut aus der *Art. cerebelli inf. ant.*, nach *A. Thomas* aus der *Art. cerebelli super.* und nach *Shellshear* sogar aus der *Art. cerebelli inf. post.* Uns auf unser Material stützend, konnten wir uns bis zu einem gewissen Grade eine Vorstellung hinsichtlich des Menschen (zum Teil Affen und Hunde) darüber bilden, ob *Nucl. dentatus cerebelli* ein besonderes arterielles Stämmchen erhält, das in unseren Fällen entweder 1. aus dem medialen resp. oberen sekundären *A.c.s.-Zweige* (häufiger) oder 2. aus dem lateralen resp. unteren Zweige derselben Arterie (seltener) hervorgeht. Über das Schicksal der *A.c.i.a.* in der Vascularisation des *Nucl. dentatus* wagen wir noch nicht uns mit Bestimmtheit auszusprechen, da dieser arterielle Zweig sich in

den meisten unserer Fälle in den Sulc. horizont. magnus ein senkte und vielleicht die zentralen grauen Kleinhirnkerne erreichte (vgl. mit *A. Jakob*). Die Anteilnahme der A.c.i.p. an der Blutversorgung des Nucl. dentatus scheint uns wenig glaubwürdig zu sein. Hier muß noch eine interessante Erscheinung angeführt werden, die bei unseren Tusche-Infusionen nach *Boehne* an Präparaten des menschlichen Kleinhirns beobachtet wurde. Diese Erscheinung bestand darin, daß im Nucl. dentatus sehr oft große Tusche-Ergüsse entstanden, die augenscheinlich infolge einer Ruptur des Gefäßes, das zu diesem Kern hinzieht, zustande kamen (s. Abb. 56). Ein derartiger Umstand erinnert uns an diejenigen Blutergüsse im Nucl. dentatus, die in der Klinik und auf dem Sektionstisch beobachtet werden und die Benennung „zentrale Hämorrhagie des Kleinhirns“ („l'hémorragie centrale du cervelet“) der französischen Autoren tragen (vgl. mit *Charpy* und *A. Thomas* u. a.).