

Neue Ergebnisse über die
Angioarchitektonik der Hypophyse
an Hand von
vollkommenen Gefäßinjektions - Präparaten

von

DR. PHIL. ET MED. RICHARD ARWED PFEIFER

Professor der Hirnforschung an der Universität Leipzig
Ordentliches Mitglied der Sächsischen Akademie
der Wissenschaften

MIT 45 ABBILDUNGEN



1951

ARBEITSGEMEINSCHAFT MEDIZINISCHER VERLAGE GMBH.
AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT
GEEST & PORTIG K.-G., LEIPZIG

Alle Rechte vorbehalten

Copyright 1951 by Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G., Leipzig

Printed in Germany

*DEM FORSCHEREHEPAAR
CÉCILE UND OSCAR VOGT
GEWIDMET*

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	1
A. Die Problemstellung	1
B. Gang der Untersuchung	3
I. Die anatomischen Voraussetzungen	3
1. Bildberichte über einige wichtige Ergebnisse aus der Angioarchitektur des Großhirns	11
a) Die limitrophen Zonen	11
b) Die vollkommene Gefäßinjektion der Hypophyse bei einem Äffchen	13
c) Die Hirngefäße mit umkehrbarer Stromrichtung	15
d) Die Angioarchitektur der Dura mater als Prototyp eines Blutgefäßdepots	18
e) Spuren von Stoffen entscheiden über unser Schicksal (Abderhalden)	23
2. Wislocki und King contra Popa und Fielding	27
3. Die Blutversorgung der menschlichen Hypophyse nach Fumagalli	32
II. Die eigenen Untersuchungen	35
1. Makroskopische Sichtung des Materials und Entwicklung einer erfolgversprechenden Untersuchungstechnik	35
2. Die gröbere Anatomie der Hypophysengefäße	38
3. Die feinere mikroskopische Anatomie am vollkommenen Gefäßinjektionspräparat	40
C. Zusammenfassende Bemerkungen	65
Schlußwort	68
Literaturverzeichnis	69

Einleitung

Seit der Ausgestaltung der Angioarchitektonik des Gehirns zu einer selbständigen Disziplin neben der Zytoarchitektonik und Myeloarchitektonik haben sich neue leitende Gesichtspunkte ergeben auch für die Organologie der Hypophyse. Sie folgen konsequent aus der einfachen Tatsache, daß mit der vollkommenen Gefäßinjektion des gesamten Gehirns auch eine solche des Hirnanhangs gegeben ist, die nun nicht nur das Organ selbst betrifft, sondern auch seinen Zusammenhang mit dem Hirn. Dabei drängen sich besonders zwei Probleme an die Oberfläche, die, so alt sie sein mögen, in vieler Hinsicht noch der Klärung bedürfen. Es ist dies einmal die Erfassung der Hypophyse als eines Implantats von Drüenschleimhaut aus der embryonalen Mundbucht in den Hirnboden und die aus dieser Verschmelzung zweier so heterogener Gewebe entstehende Kontaktmetamorphose, und zum anderen die Auffassung der Hypophyse als eines Blutdepotorgans vom Range eines Prototyps der Drüsen der inneren Sekretion überhaupt.

A. Die Problemstellung

Die aufgeworfenen Probleme bedürfen zum vollen Verständnis noch einer kurzen Umschreibung. In der Sprache der Chirurgen geredet ist die Hypophyse ein autoplastisches Brückentransplantat, wobei peripheres Drüsengewebe in das zentrale Nervensystem eingepflanzt wird. Aus dem zugeführten embryonalen Mundbuchtanteil entsteht die Adenohypophyse und aus dem empfangsbereiten Hirnboden die Neurohypophyse. Beide bleiben sauber getrennt durch eine limitrophe Zone, d. h. eine neutrale Zwischenschicht, wie wir sie im zentralen Nervensystem regelmäßig zwischen Fremdgeweben, z. B. in der Hirnrinde, an der Grenze zweier Rindenfelder antreffen. Entgegen der Gepflogenheit der Chirurgen, die Brücke nach erfolgter Einpflanzung des Transplantats zu trennen, bleibt hier aber die Verbindung dauernd erhalten und verleiht dem Transplantat eine stark wuchernde Tendenz des Drüsengewebes gegenüber dem nervösen Wirtsgewebe. Im histologischen Präparat weist sich das aus als Umwandlung der Neurohypophyse auf dem Wege einer Kontaktmetamorphose, wodurch sie eine vom Zentralnervensystem abweichende Struktur erhält: Rarifikation der Nerven-

zellen bis zum völligen Verschwinden, Abwandlung der Glia in ein andersartiges Grundgewebe und mangelhafte Entwicklung der Markscheid. Dieser Einbruch des extrazerebralen in das intrazerebrale Gewebe erfolgt aber nicht über die trennende Schicht des sogenannten Zwischenlappens, sondern auf einem Umweg, der sich entwicklungs-geschichtlich wie folgt erklärt. Die abgeschnürte Hypophysentasche ist ein Hohlkörper mit der Hypophysenhöhle im Zentrum. Mit der Einlagerung beider Hypophysenanteile, des adenomatösen und des nervösen, in die Sella turcica entsteht für die Wachstumsverhältnisse, besonders für die Neurohypophyse, deren Entwicklung zeitlich etwas später liegt, ein raumbeengender Prozeß. Die Raumnot wird dadurch behoben, daß die massive Neurohypophyse die hohle Adenohypophyse bis zum Verschwinden der Hypophysenhöhle eindrückt, invaginiert nach Art, wie aus dem Augenbläschen der Augenbecher entsteht. Das hat zur Folge, daß der Hypophysenbecher die Neurohypophyse zum Teil umhüllt, die Adenohypophyse mit der Neurohypophyse eine gemeinsame Tunica vasculosa erhält und nunmehr Drüsengewebe und Gefäß-sprossen in die Neurohypophyse einschließen und im Verlauf dieser Metamorphose auch die Neurohypophyse Drüsencharakter erhält. Es wäre aber verfehlt, in der Nichtachtung der Gewebsgrenzen eine Analogie zur Wucherungstendenz maligner Gewebe zu erblicken, da der Zwischenlappen als trennende Fläche respektiert wird und die Kontaktmetamorphose mit scharfer Grenze am Tuber cinereum, welches völlig frei von Drüsengewebe gefunden wird, fast haarscharf aufhört. Diese sekundäre Kontaktgrenze der Hypophyse gegen das Hirngewebe hat seine natürliche Ursache in der differenten Struktur des extrazerebralen und intrazerebralen Gefäßsystems. Während nämlich sonst die transsudierenden Kapillaren den eigentlichen nutritiven Kreislaufabschnitt bilden, lehrt die Angioarchitektonik ein grundsätzlich anderes Verhalten der Kapillaren im Zentralnervensystem. Die Hirnkapillaren sind undilatierbar, für Flüssigkeit nach Sepp sogar impermeabel und dienen, wenn nicht nur, so doch vorwiegend dem Gasaustausch, während die Präkapillaren bzw. Arteriolen hauptsächlich transsudieren und die Postkapillaren bzw. Venulen Flüssigkeit resorbieren. Mit Verarmung des Transsudationsvermögens der Kapillaren wird der Drüsensubstanz der Nährboden entzogen und der Wucherung Halt geboten.

Für die Gewinnung der Inkrete ist die Hypophyse als Blutdepotorgan legitimiert. Seit Barcroft unterscheiden wir zirkulierendes Blut und deponiertes Blut. Die Blutdepotorgane entstehen ganz allgemein aus einem Kreislaufnebschluß der Arterie, einer Kapazitätsänderung

des Blutstrombettes im Sinne der Erweiterung, der Stromverlangsamung, einer sickernden Berieselung des inkretspendenden Gewebes, der Entleerung dieser Blutdepots in Quanten und Rückführung des biochemisch veredelten Blutes über die Venen in den Kreislauf. Die Angioarchitektonik bringt den Nachweis, daß in der Hypophyse dafür alle natürlichen Vorkehrungen vorhanden sind.

B. Gang der Untersuchung

I. Die anatomischen Voraussetzungen

Zur topographischen Orientierung genüge das Übersichtsbild in Abb. 1. Es handelt sich um einen Sagittalschnitt aus der Hypophysenanlage eines menschlichen Embryos von 16,9 mm Steiß-Scheitel-Länge nach Romeis. Der Hypophysengang wird in seinem mittleren Abschnitt durch die knorpelige Anlage des Keilbeins eingeschnürt und hinterläßt im Dach der Mundbucht (linke untere Bildecke) nur ein

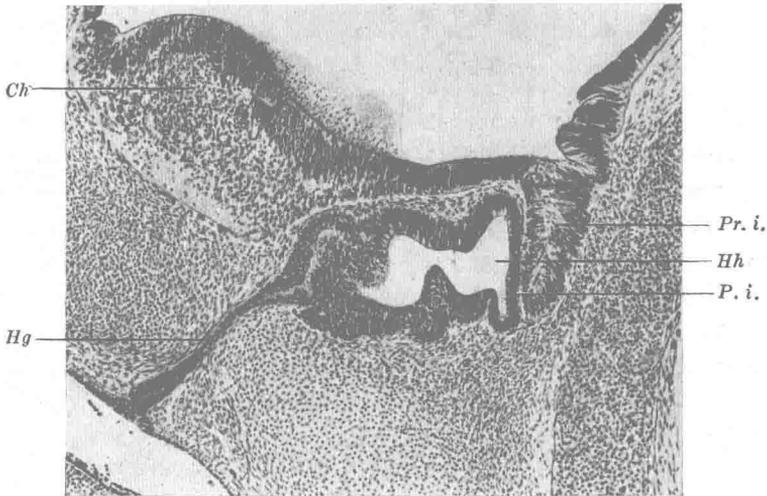


Abb. 1. Sagittalschnitt durch die Hypophysenanlage eines menschlichen Embryos von 16,9 mm S.S.L. nach Romeis. Der Hypophysengang wird in seinem mittleren Abschnitt durch die knorpelige Anlage des Keilbeins eingeschnürt. Ch Chiasmplatte; Pr. i. Proc. infundibularis; Hh Hypophysenhöhle; Hg Hypophysengang; P. i. Anlage des Zwischenlappens. Vergr. 1:70 (Möllendorffs Hdb. mikr. Anat. VI 3, S. 26)

Grübchen. Der abgeschnürte Teil der Mundbucht, nunmehr Hypophysentasche, zeigt eine lebhafte Proliferation in der Faltung seiner Wände und ist ein Hohlkörper mit der Hypophysenhöhle (H.h.) im Zentrum. Der Entstehungsort der Neurohypophyse liegt am blinden Ende des Recessus infundibularis und erscheint durch die Wucherungstendenz der Hypophysentasche, aus der sich allmählich die Adenohypophyse entwickelt, bereits aboral verdrängt. Zwischen der Anlage

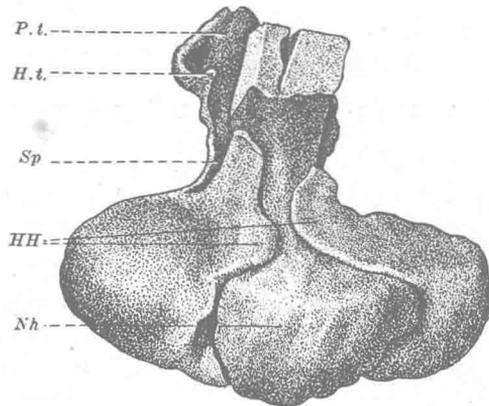


Abb. 2. Wachsplattenrekonstruktion der Hypophyse eines menschlichen Embryos von 102 mm S.S.L. nach Atwell. Ansicht von hinten und oben. HH Hörner des Vorderlappens; H.t. kaudalgerichtetes Horn der Pars tuberalis; Nh Neurohypophyse; P.t. Pars tuberalis der Adenohypophyse; Sp mit Bindegewebe ausgefüllter Spalt. Vergr. 1:35 (Möllendorffs Hdb. mikr. Anat. VI 3, S. 31)

der Adeno- und Neurohypophyse befindet sich die Pars intermedia (P.i.) als trennende Schicht.

Die Weiterentwicklung im engen Raum der Sella turcica verläuft nun so, daß am Endauslauf des Recessus infundibularis eine lebhafte Zellvermehrung auftritt und zu einer knolligen Entwicklung des Hinterlappens der Hypophyse, also der Neurohypophyse, führt, so daß diese später vom Hirnboden herabhängt wie eine Kirsche an ihrem Stiel. Infolge der Sperrung einer Ausweichmöglichkeit nach hinten durch die Sattellehne rutscht sie auf dem Boden der Sella nach vorn und stülpt den Hohlkörper der Adenohypophyse becherförmig ein, so daß ihr Stiel nunmehr von hinten oben nach vorn unten verläuft und, bezogen auf das knollige Gebilde der Neurohypophyse, zu einem Knie abgewinkelt ist. Dabei ist es unvermeidbar, daß die Neurohypophyse mit ihrem Stiel becherförmig von der Adenohypophyse umhüllt wird.

Das zeigt sehr deutlich die Abb. 2 in einer Wachsplattenkonstruktion der Hypophyse eines Menschenembryos von 102 mm Scheitel-Steiß-Länge nach Atwell. Die Adenohypophyse macht den Eindruck einer teigig-weichen Masse, in die sich die Neurohypophyse mit ihrem Stiel



3 a



3 b

Abb. 3 a. Vorderlappen einer menschlichen Hypophyse nach Ablösen der Neurohypophyse nach Romeis. Ansicht von oben her.

3 b. Hinterlappen und Hypophysenstiel des gleichen Organs.

1 Ansicht von dorsal, 2 Ansicht von der Seite her.

Vergr. 1:4 (Möllendorffs Hdb. mikr. Anat. VI 3, S. 57)

förmlich hineinkniet und die Duplikaturen des Adenohypophysenbeckers über sich zusammenschlagen läßt. Die Einzelheiten lassen sich aus der Beschriftung der Abbildung ohne weiteres ersehen. In der Ansicht von hinten und oben sieht man, daß sich ein Teil der Adenohypophyse am vorderen Rand des Hypophysenstiels, der durchaus zur Neurohypophyse gehört, hochschiebt und über den natürlichen Schnürring des Hirnanhangs sogar hinausragt. Das ist die Pars tuberalis der Adenohypophyse. Die im Kniewinkel der Neurohypophyse zusammenschlagenden kaudalwärts gerichteten Lappen der Adenohypophyse bezeichnet man in der Literatur häufig als den Nackenteil der Adeno-

hypophyse oder als kaudalwärts gerichtete Hörner des Vorderlappens. Die plastischen Darstellungen in Abb. 3 sind nun ohne weiteres zu verstehen. In 3a ist die bohnenförmige Auflage des Vorderlappens, also die Adenohypophyse, auf dem Sellaboden in der Aufsicht dargestellt mit der kaudalen Impression durch die Neurohypophyse, in 3b₁ die

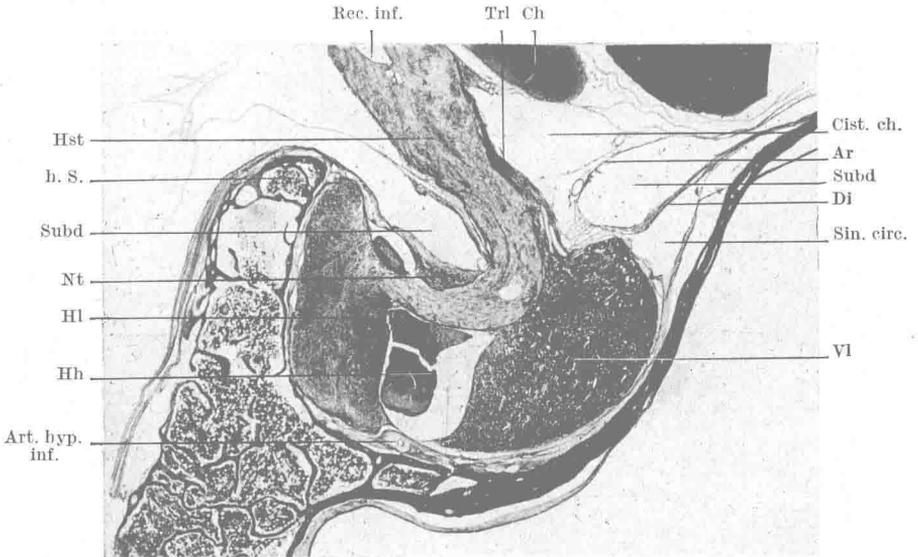


Abb. 4. Medianer Sagittalschnitt durch Türkensattel, Hypophyse und Hypophysenstiel eines 30jährigen Mannes nach Romeis. Ar Arachnoidea; Art. hyp. inf. Ast der A. hypophyseos inf.; Ch Chiasma n. optici; Cist. ch. Cisterna chiasmatis; Di Diaphragma; Hh Hypophysenhöhle; Hl Hinterlappen; Hst Hypophysenstiel; h. S. hintere Sattellehne; Nt Nackenteil; Rec. inf. Recessus infundibularis; Sin. circ. Sinus circularis; Subd Subduralraum; Trl Trichterlappen; Vl Vorderlappen. Vergr. 1:6,5

Neurohypophyse mit ihrem Stielansatz von hinten oben und in 3b₂ die sagittale Orientierung des Hypophysenstiels zur Neurohypophyse in der ausgeprägten Knieform.

Einen sehr guten Einblick in die Lageverhältnisse und die Koordination der einzelnen Teile der Hypophyse auf dem Boden der Sella turcica beim Erwachsenen gibt der in Abb. 4 aufgezeigte Sagittalschnitt durch den Schädel eines 30jährigen Mannes. Nach dem Vorhergesagten läßt sich alles Nähere aus der Abbildung selbst ersehen.

Die Anheftstelle der Hypophyse liegt am Hirnboden, wie besonders auf Sagittalschnitten gut zu ersehen ist, zwischen dem Corpus mamillare

(c.m.) einerseits und dem N. opticus (N.o.) andererseits. Aus dem wechselnden Abstand beider entsteht eine beträchtliche Variation der Weite des Hirntrichters. Als wesentlicher Gestaltungsfaktor kommen Länge und Verlauf des Hypophysenstiels hinzu, sowie dessen Orientierung zum Chiasma. Infundibulum, Hypophysenstiel und Neurohypophyse gehören organisch zusammen. Erwiesen ist das durch ihre Entstehung aus einer Kontaktmetamorphose, deren obere Grenze gegen das reine Nervengewebe am Tuber cinereum und deren untere Grenze gegen das reine Drüsengewebe an der limitrophen Zone der Pars intermedia der Hypophyse liegt. Die Neurohypophyse im weiteren Sinne umfaßt also außer dem Hinterlappen (Neurohypophyse im engeren Sinne) noch den hohlen (Pars cava) und kompakten Teil (Pars compacta) des Stieles. In Parallele dazu nun auch die Adenohypophyse in der Terminologie dreiteilig zu benennen erscheint übertrieben schematisch. Hier gehören Vorderlappen und dessen am Hypophysenstiel hochgedrängte Pars tuberalis organisch zusammen. Dagegen entspricht der sogenannte Zwischenlappen nur einer limitrophen Zone.

Hält man sich prinzipiell an diese topographische Gliederung, so findet man sich unschwer auch in der vergleichenden Anatomie der Hypophyse zurecht. Abb. 5 zeigt einen Sagittalschnitt aus dem Kaninchengehirn nach Wislocki und King. Der große Abstand des Corpus mamillare vom N. opticus öffnet dem Hypophysenstiel einen weiten Winkel. Die obere Kontaktgrenze des Hypophysenstiels mit dem Hirngewebe liegt in der Gegend der Eminentia saccularis. Die Pars cava reicht tief in den Hypophysenstiel herab. Die Pars compacta ist kurz und geht in einem sehr stumpfen, gegen den Vorderlappen gerichteten Kniewinkel in den Hinterlappen über. Adeno- und Neurohypophyse sind durch eine breite Pars intermedia voneinander getrennt. Der Vorderlappen schiebt seine Pars tuberalis nicht sehr weit am Hypophysenstiel empor. Ein Nackenteil der Adenohypophyse ist nicht vorhanden oder im Schnitt nicht getroffen. Über dem N. opticus liegt in der rechten oberen Bildecke der Nucleus supra-opticus.

Der Sagittalschnitt in Abb. 6 stammt aus einem Affengehirn, dargestellt von Wislocki und King. Corpus mamillare und N. opticus liegen verhältnismäßig dicht beieinander. Die obere Kontaktfläche des Drüsengewebes mit dem Nervengewebe ist wieder als Eminentia saccularis bezeichnet. Der Recessus infundibularis bzw. die Pars cava des Hypophysenstiels ist spitzwinklig geformt und relativ kurz. Der Hypophysenstiel bildet ein, übrigens seltenes, Genu recurvatum, in welches

sich die Neurohypophyse hineinrollt. Die Adenohypophyse ist kenntlich an ihrer sehr viel reicheren Durchblutung. Die Pars tuberalis überragt nur wenig den Schnürring der Hypophyse, läßt aber einen deutlichen Nackenteil an der Rückseite des Stieles erkennen. Adeno- und Neurohypophyse sind durch eine schmale, gefäßarme limitrophe Zone getrennt, ganz ähnlich, wie das bei dem Menschen der Fall ist. Von

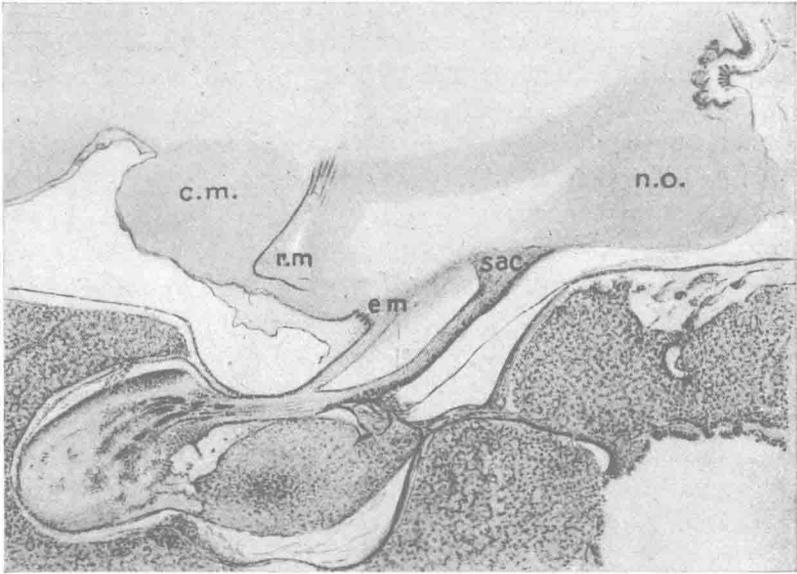


Abb. 5. Trypanblauinjektion der Hypophyse eines Kaninchens mit haarscharfer Grenze zwischen der Pars cava des Hypophysenstiels und dem drüsenfreien Tuber cinereum nach Wislocki und King. c. m. Corpus mamillare; n. o. N. opticus; e. m. Eminentia saccularis; r. m. Recessus mamillaris (Amer. J. Anat. 1936, Bd. 58, S. 429)

einem eigentlichen Zwischenlappen ist nicht die Rede. Über den Zwischenlappen der Hypophyse macht Kabelitz in seiner Arbeit über das Chromatophorenhormon der Hypophyse einige treffende Bemerkungen und sagt:

„Bekanntlich wird die Hypophyse in mehrere Abschnitte unterteilt. Diese Abschnitte werden als Vorderlappen oder Adenohypophyse, Mittellappen oder Pars intermedia, Hinterlappen oder Neurohypophyse und Hypophysenstiel bezeichnet. Diese Anteile sind bei den einzelnen Tierklassen verschieden stark entwickelt. Bei den kaltblütigen Wirbeltieren ist der Zwischenlappen im allgemeinen sehr groß. Bei den Fischen ist er am stärksten ausgebildet und hat die größte Ausdehnung vor allen anderen Hypophysenabschnitten. Bei den Am-

phibien ist er ebenfalls sehr groß, wird aber von dem Vorderlappen an Größe übertroffen. Bei den Säugetieren tritt die Größenzunahme des Vorderlappens noch erheblich mehr in Erscheinung. Der Vorderlappen macht bei den Säugetieren über die Hälfte des Hypophysengesamtgewichtes aus. Entsprechend der höheren Entwicklungsstufe wird dagegen der Mittellappen immer kleiner und

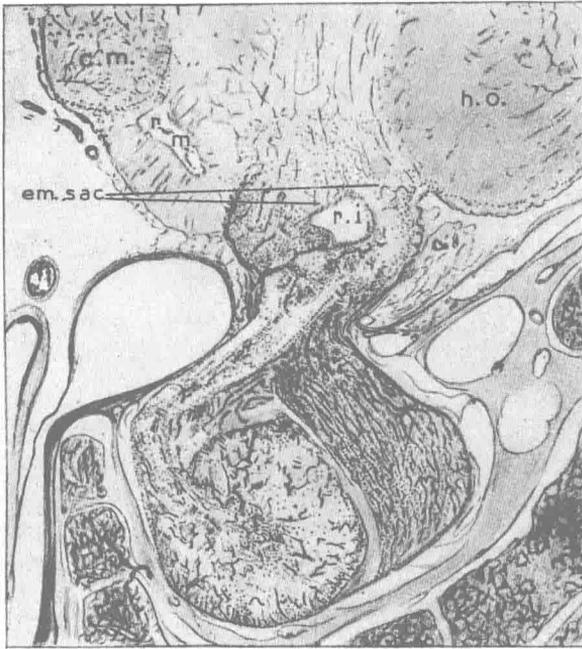


Abb. 6. Trypanblauinjektion der Hypophyse eines Affenhirns mit bemerkenswert scharfer Grenze zwischen der Pars cava des Hypophysenstiels und dem drüsenfreien Tuber cinereum. c. m. Corpus mamillare; n. o. N. opticus; r. i. Recessus infundibularis; r. m. Recessus mamillaris; em. sac. Eminentia saccularis (Amer. J. Anat. 1936, Bd. 58, S. 439)

rudimentärer entwickelt. So läßt sich z. B. der Mittellappen bei unseren Haustieren und bei den niederen Affen noch gut erkennen und erreicht bis etwa 10 v. H. der Größe des Vorderlappens (Plaut). Dagegen ist der Mittellappen bei den anthropoiden Affen (Schimpanse, Orang-Utan), aber vor allem beim Menschen nicht mehr abgrenzbar oder erreicht kaum die Größe von 0,5 v. H. der Größe des Vorderlappens. Ob beim Menschen überhaupt noch eine Pars intermedia existiert oder die Grenzschicht des Vorder- und Hinterlappens als rudimentärer funktionsloser Rest des Mittellappens angesehen werden muß, ist nicht eindeutig geklärt. Nach Berblinger ist der Zwischenlappen ein so kleiner Rest, daß er histologisch nicht oder kaum mehr unterscheidbar ist. Auch Marburg lehnt die Existenz eines menschlichen Hypophysenmittellappens ab. Scriba untersuchte histologisch 346 menschliche Hypophysen. Im größten Teil der Hypophysen ließen

sich geringe Bestandteile einer Pars intermedia nachweisen. Scriba hält sie trotzdem nur für rudimentäre Abschnitte und schreibt ihnen keine selbständige Funktion zu. Nach Aschoff läßt sich die Adenohypophyse in zwei Abschnitte zerlegen, in den eigentlichen Vorderlappen, welcher mit der Blutbahn in Zusammenhang steht, und in die Pars intermedia, die durch ihre innigen Beziehungen zur Neuroglia gekennzeichnet ist. Das Zellmaterial des Mittellappens ist wenig

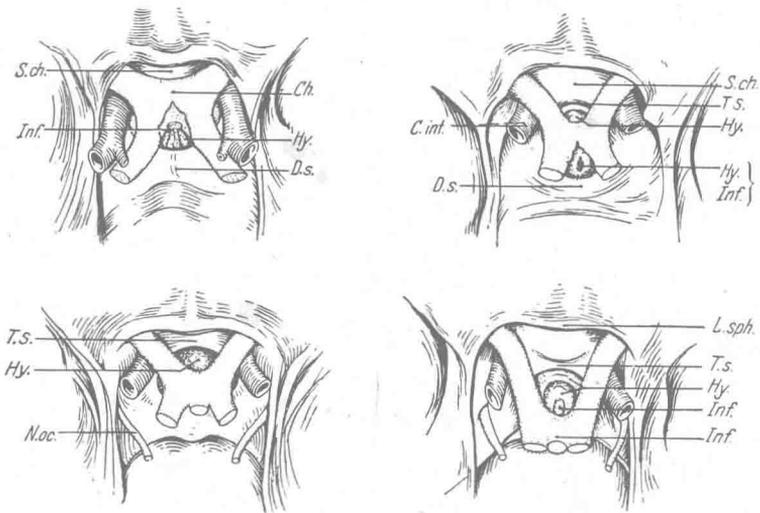


Abb. 7. Lagebeziehung zwischen Chiasma, Hypophysenstiel und Diaphragma sellae turcicae nach P. Schaeffer. Ch Chiasma; C.int. Carotis interna; D.s. Dorsum sellae; Hy. Hypophyse; Inf. Infundibulum; L.sph. Limbus sphenoidalis; N.oc. N. oculomotorius; S.ch. Sulcus chiasmatis; T.s. Tuberculum sellae

different und besteht aus Elementen, die in ihrer Größe und Strukturierung hinter den Zellen des Vorderlappens zurückbleiben und nur gering färbbar sind, ähnlich den Hauptzellen. Außer seinem besondern Parenchym ist der Mittellappen durch die Ausbildung kolloidgefüllter Zysten gekennzeichnet (Aschoff). Auch Beato kommt auf Grund vergleichender Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß beim Menschen ein funktionstüchtiger Mittellappen besteht. Beim menschlichen Fötus und beim Neugeborenen ist der Mittellappen noch erkennbar und gut abgrenzbar, bildet sich aber mit fortschreitendem Alter zurück.“

Zum Schluß sei noch eine Bemerkung über die Lagevariation der Hypophyse beim Menschen gemacht. Abb. 7 zeigt den Hypophysenstiel bald vor, bald hinter, bald unter dem Chiasma opticum gelagert und abhängig von der Weglänge der Abschnitte des N. opticus, die er vom Austritt aus der Augenhöhle bis zum Chiasma zurückzulegen hat. Weitere Erörterungen hierüber übergehe ich geflissentlich, weil das

Nähere in einer speziellen Arbeit von R. Diepen ausreichend erörtert worden ist. Hier interessiert nur Länge und Verlaufsrichtung des Hypophysenstiels, die durch derartige Lageverschiebungen variabel sind.

1. Bildberichte über einige wichtige Ergebnisse aus der Angioarchitektonik des Großhirns

a) Die limitrophen Zonen

Die Erfahrung lehrt, daß, wenn im angioarchitektonischen Bild des Gehirns zwei angioarchitektonisch grundverschieden gebaute Rindenfelder aneinanderstoßen, sehr häufig der Übergang nicht in einem Mischfeld erfolgt, sondern die Felder sich haarscharf gegeneinander absetzen durch eine meist sehr schmale, völlig indifferent und schichtenlos gebaute limitrophe Zone, die nichts zu tun hat mit der limitrophen Adaptation von O. Vogt, d. h. mit einer gegenseitigen Annäherung des Baues im Grenzgebiet, sondern eigentlich das Gegenteil davon bedeutet, nämlich den völligen Ausschluß einer Mischzone. Statt vieler Worte zeige ich in Abb. 8 die limitrophe Zone zwischen den beiden Feldern Ar.ang.LE₁ und Ar.ang.PEg nach Pfeifer. Vergleicht man damit das in Abb. 9 wiedergegebene Präparat aus dem Melanosarkom eines menschlichen Gehirns, so entspricht hier Ausbreitungsmodus der Geschwulst dem völligen Freibleiben einer limitrophen Zone zwischen einem älteren und einem jüngeren Herd in zwei, wie wir nun wissen, grundverschiedenen Rindentypen. Die limitrophen Zonen haben ein ubiquitäres Vorkommen in der Hirnrinde und betonen die Feldergrenzen, wenn sie im kleinsten Querschnitt getroffen sind, als schmale, gefäßlichte Streifen von beinahe embryonal gleichmäßigem Bau. Im Flachschnitt getroffen können sie allerdings eindrucksvoll werden und der Mißdeutung von besonderen Organen ausgesetzt sein. Dagegen spricht indes ihr Vorkommen an allen Ecken und Enden der Hirnrinde in derselben gleichmäßigen fadenscheinigen Struktur. Im Krankheitsfall haben die limitrophen Zonen ihre pathoklitische Bedeutung, indem sie die Rindenfelder als selbständige Organe bestätigen, sofern diese in gesunder Umgebung isoliert erkranken und in kranker Umgebung isoliert gesund bleiben. Das ubiquitäre Vorkommen der limitrophen Zonen im Gehirn kennzeichnet sie als eine Eigenart des Nervengewebes, sich gegen Fremdgewebe abzusetzen. Es besteht deshalb der dringende Verdacht, daß auch der sogenannte Zwischenlappen der Hypophyse eher eine limitrophe Zone darstellt als ein selbständiges Organ. Der letzte Vertreter der Ansicht eines fortbestehenden Zwischenlappens auch

beim Menschen ist Aschoff. Warum er diesen Zwischenlappen zur Adenohypophyse rechnet, ist unerfindlich. Die Beschreibung paßt jedenfalls ganz gut auf eine limitrophe Zone: „Danach ist die Pars intermedia durch ihre innige Beziehung zur Neuroglia gekennzeichnet.

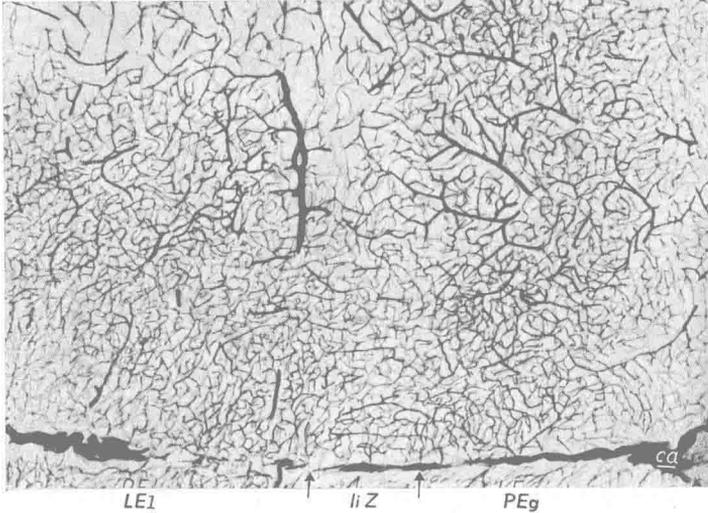


Abb. 8. Schmale schichtenlose, indifferent durchblutete Trennungsschicht (limitrophe Zone) zwischen den Rindenfeldern Ar.ang.LE₁ (links) und Ar.ang.PEg (am rechten Bildrand). ca Fissura calcarina; Vergr. linear 31,5fach (Pfeifer, Areale Gliederung der Großhirnrinde, S. 59)

Das Zellmaterial des Mittellappens ist weniger different und besteht aus Elementen, die in ihrer Größe und Strukturierung hinter den Zellen des Vorderlappens zurückbleiben.“ Daß dieses Gebilde beim Menschen als ein funktionstüchtiger Mittellappen fortbesteht, ist durch nichts erwiesen.

Es geht aber nun auch nicht an, den Zwischenlappen wegen des Vorkommens von Gliafasern — eine Verwerfung, deren Entstehung hier nicht weiter erörtert werden soll — der Neurohypophyse, also dem Hinterlappen, zuzuordnen. Der Hinterlappen ist durchaus ein kontaktmetamorphotisch verändertes Gebilde, in der das Nervengewebe mit dem Eindringen von Drüsensubstanz transsudierende Kapillaren an sich gerissen hat. Die Rückverwandlung geschieht mit scharfer Grenze zwischen Infundibulum und Tuber cinereum, indem an dieser Stelle die transsudierenden Hirnkapillaren ausgetauscht werden. Man bemerkt, daß es auch hier keine allmähliche Adaptation gibt, sondern