

Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Bd. LXVIII. (Sechste Folge Bd. VIII.) Hft. 3.

XIV.

Ueber einen neuen Fall eines congenital abnorm weiten Foramen parietale (III. Fall eigener Beobachtung), mit Bemerkungen über die zur Ermittlung der Ursache seines Auftretens aufgestellten Hypothesen und anderen Erörterungen.

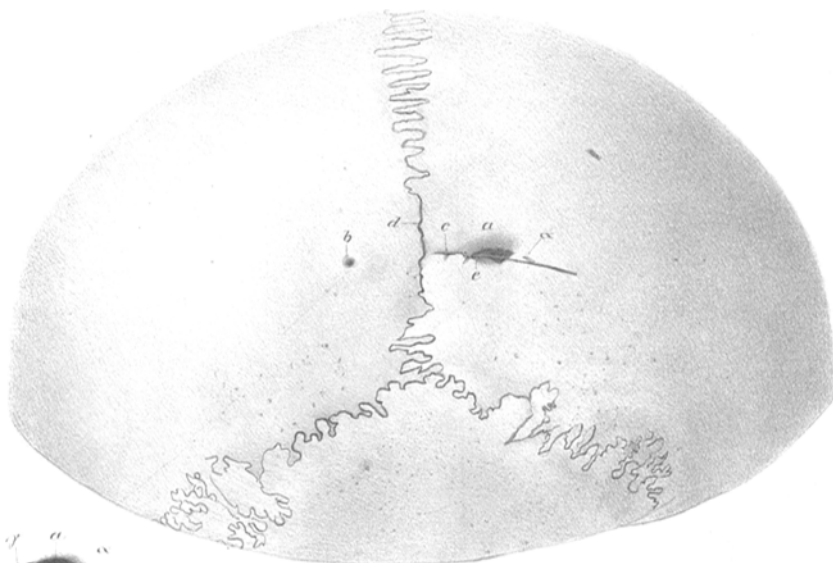
Von Dr. Wenzel Gruber,
Professor der Anatomie in St. Petersburg.

(Hierzu Taf. VI.)

I. Der neue Fall eines abnorm weiten Foramen parietale.

Vor 6 Jahren habe ich in einem Aufsatze¹⁾: a) über die normalen Foramina parietalia und b) über abnorm weite Foramina parietalia an 2 Schädeln meiner Sammlung berichtet. Bei jener Gelegenheit stellte ich auch die vor mir in der Literatur aufgezzeichneten Fälle, so weit mir erstere zur Verfügung stand, zusammen. Lobstein, Fr. Arnold, G. M. Humphry, W. Turner und Wrany sind es, bei welchen ich in Bezug auf 8 Schädel oder Schädeldächer Angaben über abnorm weite Foramina parietalia an beiden Seiten oder nur an einer Seite vorgefunden hatte.

¹⁾ W. Gruber: „Ueber congenital abnorm weite Foramina parietalia.“ Siehe dieses Arch. Bd. L. Berlin 1870. S. 124. Taf. IV. Fig. 2.



Harmonizing to nat. dir

4. Schutze dich: Inst.

Meine 2 Schädel, zu diesen gerechnet, ergaben wenigstens die Zahl von 10 Schädeln (8 männlichen und 2 weiblichen), welche bis 1869 als mit abnorm weiten Foramina parietalia behaftet bekannt waren.

Diesen Fällen hat Th. Simon¹⁾ zwei frisch untersuchte, lehrreiche Fälle (11. Fall 1870 und 13. Fall 1872) zugesellt. Im 1. Falle (1870), am Dache des voluminösen Schädels von einem 60jährigen Manne, war die 12 Cm. lange Sutura sagittalis, 2,2 Cm. von ihrem hinteren Ende, in einer Strecke von 1,8 Cm., welche den erweiterten Foramina parietalia entsprach, im Verstreichen oder geradezu verwachsen. Die Foramina parietalia lagen 1,0 Cm. von der Sutura sagittalis, von einem Walle aussen und innen umgeben, mit ihrem Längendurchmesser von innen und hinten nach aussen und vorn. Sie bildeten trichterförmige Gruben, deren obere Mündung beiderseitig 2,0 Cm. lang und 1,6 Cm. breit, deren innere Mündung rechts oval und 0,3 Cm., links nur 0,15 Cm. breit ist. Ihr hinteres inneres Ende liegt 4 Cm. vor dem Fonticulus occipitalis. Arterienfurchen finden sich in der Nähe der Foramina nicht. Durch die Foramina ging jederseits eine grosse Vene, welche die innere Mündung völlig ausfüllte, aus mehreren Zweigen in der Kopfschwarte entstand und direct in den Sinus longitudinalis superior mündete. Im 2. Falle (1872), am Dache des Schädels eines 50jährigen Mannes war die Sutura sagittalis nur 9 Cm. lang, weil von dem Occiput ein grosser 3,5 Cm. hoher Schaltknochen in sie eingeschoben war. Die erweiterten Foramina parietalia lagen wieder schräg von innen und hinten nach aussen und vorn, mit dem inneren Ende 1,5, mit dem äusseren Ende 2,5 Cm. von der mittleren Richtung der Sutura sagittalis, die zwischen denselben noch offen war. Die obere Mündung der Foramina war 1,75 Cm. lang und 1,25 Cm. breit, die innere Mündung war rechts 1,1 Cm., links 1,0 Cm. lang. Zum äusseren Ende an der Innenfläche zog ein Sulcus meningeus, vom inneren Ende an der Aussenfläche ging ein nach hinten verlaufender Sulcus aus. Jede Oeffnung enthielt eine Arterie (ausser) von der Meningea media und eine Vene (innen), die in den Sinus longitudinalis mündete. Der Durchmesser beider betrug 0,5—0,6 Cm.

¹⁾ „Ein Fall von abnormer Weite der Foramina parietalia.“ Dieses Arch. Bd. LI. Berlin 1870. S. 137. „Ein neuer Fall abnorm weiter Foramina parietalia.“ Dieses Arch. Bd. LV. Berlin 1872. S. 536.

Diese füllten daher nur die Hälfte der Foramina parietalia, welche wirkliche Spaltbildungen repräsentirten, aus. Die innerste und in noch grösserer Ausdehnung die äusserste Partie der Foramina enthielt festes Bindegewebe, welches die Dura mater mit dem äusseren Periost verband.

Endlich hat A. Wrany¹⁾ seinen veröffentlichten 4 Fällen noch einen Fall angereiht. Dieser Fall (12. aller Fälle 1870) betraf das Schädeldach eines 3 Jahre und 2 Monate alten Mädchens, welches 1858 an Hydrocephalus und Tuberculose gestorben war. Das Schädeldach war nicht im frischen Zustande untersucht worden. Die Sutura sagittalis war 11,7 Cm. lang. Die Foramina parietalia stellten abnorm grosse, quer-ovale, 17 Mm. auseinander liegende Löcher mit glatten, scharfen, stellenweise leicht eingeschnittenen Rändern dar. Sie waren mit einer fibrösen, von Gefässlücken durchsetzten Membran, welche an der Innenfläche in die Dura mater, an der Aussenfläche in das Periost überging, verschlossen. Das rechte Foramen begann in der Sutura sagittalis und war am inneren Ende vom Parietale sinistrum begrenzt. Es maass in transversaler Richtung 2 Cm., in sagittaler Richtung 1,3 Cm. Vom inneren Ende des linken Foramen zog ein 2,5 Cm. langer Spalt (fötale Randspalte) einwärts. Dieses maass in transversaler Richtung 1,0 Cm., in sagittaler Richtung 5 Mm. Gegen das rechte Foramen verliefen 4—6, gegen das linke 3—4 Sulci arteriosi und hatten an den leicht eingeschnittenen Stellen der Peripherie der Foramina ausgemündet. Die Sutura sagittalis war zwischen den Foramina parietalia offen.

Neuer Fall.

Den angeführten 13 Fällen fremder und eigener Beobachtung kann ich folgenden Fall (3. eigener Beobachtung und 14. aller Beobachtungen, Fig. 1, 2, 3) anreihen:

Vorhanden am Schädeldache von einem jungen Manne, im Anfange der zwanziger Jahre, an der rechten Seite.

Das Schädeldach kam mir zwar noch frisch, aber leider erst dann zu Gesicht, nachdem ausser den Weichdecken aussen, auch noch die Dura mater innen ent-

¹⁾ „Zur abnormen Weite der Foramina parietalia.“ Vierteljahrschr. f. pract. Heilkunde XXVII. Jahrg. Bd. IV. (108. Bd.) Prag 1870. S. 152. Mit Skizzen in Holzschn.

fernt war, weshalb der Inhalt des abnorm weiten Foramen parietale der rechten Seite nicht mehr geprüft werden konnte. Ich liess aber dasselbe vorsichtig maceriren, wodurch ich zur Kenntniss eines recht belehrenden Verhaltens gelangte.

Die Resultate der Untersuchung des macerirten Schädeldaches, welches ich in meiner Sammlung zur Widerlegung leichtfertig aufgestellter Hypothesen aufbewahre, sind folgende:

Das Schädeldach gehört einem Schrägschädel sehr geringen Grades an, der an der linken Seite rückwärts etwas mehr hervorragt als an der rechten. Alle Suturen sind aussen und innen offen. Die Sutura sagittalis ist 1,5 Cm. über und vor ihrem hinteren Ende, und gerade vor dem Punkte derselben angefangen, welcher in gleicher Höhe mit beiden Foramina parietalia liegt, in einer Strecke von 1,2 Cm. vorwärts wirklich geradlinig (d). Die Foramina parietalia (a b) haben daher nicht neben, sondern in einer Querlinie gleich unter und hinter dem hinteren Ende der geradlinigen Partie der Sutura sagittalis ihren Sitz. Das Schädeldach ist an seiner Aussenfläche, abgesehen von dem abnorm weiten, mit einem schwach entwickelten Walle umgebenen Foramen parietale der rechten Seite (a) und der aus einer früheren Zeit herrührenden, grösstentheils noch persistirenden Sutura parietalis transversa (c) zu diesem Foramen und an der Innenfläche, ferner abgesehen von dem abnorm weiten Foramen parietale (a') und einer Spur der früheren Existenz der letzteren Sutura (c'), normal und gesund.

An der Aussenfläche des Schädeldaches sitzt die Mündung jedes der Foramina parietalia 1,2 Cm. von der Sutura sagittalis entfernt. Sie stehen somit gleich weit von letzterer und 2,4 Cm. von einander ab. Das rechte Foramen befindet sich mit dem inneren Winkel 2,9 Cm., das linke 2,6 Cm. in schräger Richtung über dem hinteren Ende dieser Sutura. Sie befinden sich daher in der Richtung einer Linie, welche die Sutura sagittalis fast rechtwinklig kreuzt, also fast in gleicher Höhe vor. Die zwischen beiden Foramina gezogen gedachte Querlinie schneidet die Linie, in der die Sutura sagittalis verläuft, 2,5 Cm. über und vor deren hinterem Ende. Zum abnorm weiten rechten Foramen sieht man an der Aussenfläche des Schädeldaches in der Richtung der, beide Foramina verbindenden, gedachten Querlinie und in der Richtung der fötalen Randspalte die Sutura parietalis transversa (c) verlaufen, welche am inneren Viertel (3 Mm. lang) neben der Sutura sagittalis ganz verwachsen, an den äusseren drei Vierteln (9 Mm. lang) offen und gegen das Foramen allmählich sogar bis 5 Mm. weit und bis 1,5 Mm. tief ist, ohne klaffend bis in die Schädelhöhle vorzudringen.

An der Innenfläche des Schädeldaches sitzt die Mündung des rechten Foramen (a') 2,3 Cm. und die des linken (b') 1,6 Cm. vor einer gedachten Querlinie, welche die Richtung der Sutura sagittalis vor deren hinterem Ende schneidet. Die Mündung des rechten Foramen liegt 2,7 Cm., die des linken 1,8 Cm. in schräger Richtung vor dem hinteren Ende jener Sutura. Die innere Mündung des rechten Foramen sitzt 12 Mm., die des linken Foramen 5 Mm. auswärts von der Sutura sagittalis. Ersteres befindet sich 3 Mm. auswärts von dem mit zwei Dritteln seiner Breite am rechten Parietale verlaufenden Sulcus (*) für den Sinus longitudinalis superior der Dura mater, letzteres neben dem Rande des Sulcus. An der Innenfläche liegen daher die Foramina parietalia nicht in gleicher Höhe.

Der von der oberen Mündung des linken Foramen parietale ausgehende Kanal durchbohrt das Parietale 1 Cm. lang schräg von aussen oben nach innen unten. Von der Sutura parietalis der rechten Seite ist noch eine Spur (c') zu bemerken, welche in der Richtung einer S-förmig gekrümmten Linie verläuft und am inneren Ende in der Strecke von 2—3 Mm. noch als feine Ritze existirt.

Die äussere Mündung des Foramen parietale der rechten Seite ist spaltförmig-dreieckig, von drei abgerundeten concaven Rändern (oberem, vorderem, äusserem und innerem) und drei abgerundeten Winkeln (äusserem, innerem und unterem) begrenzt, in transversaler Richtung 1 Cm., in sagittaler 0,8 Cm. weit; die innere Mündung desselben ist ähnlich gestaltet, von drei Rändern (einem oberen, vorderen concaven und seitlichen graden Rändern) und drei Winkeln (einem äusseren, inneren und unteren) begrenzt, in transversaler Richtung 4,5—5 Mm., in sagittaler 3 Mm. weit. Der Kanal zwischen beiden, der sich von aussen nach innen verengert und fast gerade von hinten oben und aussen nach vorn und innen das Schädeldach durchbohrt, ist nur 4 Mm. lang.

Die äussere Mündung des linken Foramen parietale ist 0,75—1 Mm. weit und rund, die innere Mündung desselben erscheint als ein sagittales, 2 Mm. langes und 0,333 Mm. weites, neben dem Sulcus longitudinalis sitzendes Spältchen. Der Kanal zwischen beiden durchbohrt das Parietale in schräger Richtung von oben und aussen nach innen, unten und hinten, ist 1 Cm. lang und nur für eine Borste durchgängig.

In den inneren Winkel des abnorm weiten rechten Foramen mündet die, wie gesagt, an der Aussenfläche des Schädeldaches transversal, an der Innenfläche desselben in der Richtung einer S-förmig gekrümmten Linie verlaufende, die fötale Randspalte repräsentirende Sutura parietalis transversa (c, c'). Zum linken Foramen parietale sieht man auch nicht eine Spur von der genannten Sutura ziehen.

An der Innenfläche des Schädeldaches sieht man zur inneren Mündung des abnorm weiten rechten Foramen parietale vier Sulci meningei [zwei vordere (δ , δ'), einen hinteren (δ''') und einen seitlichen (δ'')] verlaufen. Die ersteren drei Sulci sind sehr schwach ausgeprägt, der seitliche Sulcus aber ist an seinem Ende 7 Mm. lang und sehr tief.

Der vordere innere (δ) und hintere Sulcus (δ''') enden im inneren Winkel, der vordere äussere (δ') und der seitliche Sulcus (δ'') am äusseren Winkel. Sie verlängern sich aber nicht durch die innere Mündung des Foramen selbst, sondern neben demselben durch besondere, ganz kleine Kanälchen in das Lumen des Kanals und auch nicht über seine obere Mündung hinaus, oder durch ein Spältchen der Sutura parietalis transversa in dessen klaffende Partie. Zur inneren Mündung des linken Foramen parietale biegt sich kein Sulcus meningeus.

Im äusseren Winkel des Kanals des abnorm weiten rechten Foramen parietale verläuft ein von ihm abgeschlossenes, für eine feine Borste durchgängiges Knochenkanälchen (α), in welches von innen her der zur inneren Mündung verlaufende vordere äussere und seitliche Sulcus meningeus sich fortsetzt. Im inneren Winkel desselben Foramen, gleich hinter und neben dem Ende der Sutura parietalis transversa, ist ein durch ein Häkchen vom Kanale des Foramen abgeschlossenes, ovales, für eine dicke Borste durchgängiges Loch (β') im Parietale zu sehen, in welchem der hintere Sulcus meningeus (δ''') ausmündet. Von diesem Loche 1 Mm. entfernt,

ein- und vorwärts, ist in der Sutura parietalis transversa selbst, am Boden ihrer klaffenden Partie, ein Querspältchen (γ) von 1 Mm. Weite in transversaler und von 0,333 Mm. Weite in sagittaler Richtung zu sehen, welches mit einem, in dem innen noch offenen Endtheile der Sutura parietalis transversa gelagerten, dreiseitigen Spältchen (γ') ausmündet, welches neben dem Sulcus longitudinalis 2 Mm. einwärts vom Foramen parietale, 2 Mm. vor- und einwärts von dem neben dem inneren Winkel desselben gelagerten, oben angegebenen Loche seine Lage hat, in sagittaler Richtung 2 Mm. lang und vorn bis 0,6 Mm. weit ist und den vorderen inneren, gegen die innere Mündung verlaufenden Sulcus meningeus (δ') aufnimmt. Von diesem Spältchen noch weiter einwärts ist am Boden der aussen klaffenden Sutura parietalis transversa noch eine andere grössere Spalte (e) von elliptischer Form, von 1,5—2 Mm. Weite in transversaler und von 0,75—1 Mm. Weite in sagittaler Richtung, zu sehen. Diese führt schräg ein- und etwas in einen etwa 8 Mm. langen, spaltförmigen Kanal von beträchtlicher Weite, welcher mit einer Längsspalte (e'), die in sagittaler Richtung 2,0—2,5 Mm., in transversaler 0,5 bis 0,75 weit ist, im Sulcus (*) für den Sinus longitudinalis superior der Dura mater, 3,5 Mm. vom Rande desselben und 4—4,5 Mm. von der Sutura sagittalis entfernt und 6 Mm. auswärts vom Foramen parietale und mit der hinteren Hälfte von diesem rückwärts gelagert, ausmündet.

Dass in dem beschriebenen Falle (Fig. 1, 2, 3) durch das im äusseren Winkel des Kanales des abnorm weiten rechten Foramen parietale gelagerte Knochenkanälchen (α), ferner durch das kleine Loch (β , β') und endlich durch das Spältchen (γ , γ') neben dem inneren Winkel desselben, in welchem vier Sulci meningei (δ δ' δ'' δ''') geendet hatten, Hyrtl's Rami perforantes und nicht grössere Aeste der Arteria meningea media ihren Weg genommen hatten, dass ferner durch zwei andere und grössere Kanäle, wovon der rechte (e , e') in der Sutura parietalis transversa des rechten Foramen parietale mit einer Spalte begonnen und mit einer Spalte im Sulcus für den Sinus longitudinalis superior der Dura mater ausgemündet hatte, der linke (b , b') von der äusseren runden Mündung des linken Foramen parietale ausgegangen war und mit einer spaltförmigen Oeffnung neben dem genannten Sulcus longitudinalis geendet hatte, die gewöhnlichen Emissaria Santorini der Foramina parietalia getreten waren, kann wohl nicht bezweifelt werden. Ist dem aber so, so können die Aeste der Arteria meningea media, welche in den oben angegebenen vier Sulci meningei gelagert, ihren Verlauf zur inneren Mündung des abnorm erweiterten rechten Foramen parietale genommen hatten, wenigstens ihre stärkeren Rami perforantes nicht durch das Lumen des abnorm erweiterten Foramen parietale, sondern nur neben diesem und durch

das angegebene Kanälchen, ein kleines Loch und ein Spältchen auswärts zur weichen Schädeldecke gesendet haben, da nicht bestritten werden kann, dass sie möglicher Weise auch noch andere feinere Rami perforantes abgegeben haben mochten, welche durch das das Foramen verstopfende Gewebe nach aussen gedrungen waren. Der neue Fall von abnorm erweitertem Foramen parietale mit theilweiser Persistenz der die fötale Randspalte repräsentirenden Sutura parietalis transversa zeichnet sich vor anderen durch Kennzeichen aus, die zu der Annahme berechtigen: „durch das erweiterte Foramen parietale habe kein grösseres Gefäss, durch die zu ihm gehende Sutura transversa aber das gewöhnliche starke Emissarium Santorini den Verlauf genommen“.

II. Bemerkungen über die zur Ermittlung der Ursache des Auftretens abnorm weiter Foramina parietalia aufgestellten Hypothesen.

Wrany hat in seinem ersten Aufsätze ein Paar Hypothesen aufgestellt und zwar:

1) „dass ein starker, durch das Foramen parietale tretender Ast der Arteria meningea media eine abnorme Weite desselben geringen Grades bedinge, mehrere zum Durchtritte gelangende Aeste derselben aber die Ossification am fötalen Schädel im ganzen Bereiche der Durchtrittsstelle sistiren, also Foramina parietalia von grosser Weite verursachen“;

2) „dass frühzeitige Synostose der Sutura sagittalis zwischen den Foramina parietalia das Ueberbrücken der fötalen Randspalte verbinde, und dadurch das Auftreten jener Foramina in abnormer Weise begünstige.

Die Richtigkeit der ersten Hypothese bezweifelte ich in meinem ersten Aufsätze und gab daselbst die Gründe für meine Zweifel an. Meine Zweifel suchte Wrany in seinem zweiten Aufsätze (1870) durch Gegengründe zu beheben. Bei der weiteren Vertheidigung seiner ersten Hypothese gerieth er in Widersprüche. Wrany giebt nemlich zu: dass Simon's 1. Fall (1870), in dem die Foramina parietalia nur eine grosse in den Sinus longitudinalis superior der Dura mater mündende Vene enthielten, welche die innere Mündung der Foramina parietalia ganz anfüllte, trotzdem diese, ihrer Grösse nach, zu den exquisitesten Fällen gehören, „gegen seine

Ansicht“ spreche, und „dass vielleicht auch das Vorhandensein grosser Venen überhaupt auf die Ausbildung der Foramina parietalia einen ähnlichen Einfluss übe, wie das der Arterien“; aber trotz diesem, seine Hypothese erschütternden Geständnisse verharret er doch bei derselben, ja meint sogar: „dass seine Hypothese den in seinem zweiten Aufsätze beschriebenen Fall von einem 3 Jahre und 2 Monate alten Kinde mit Lücken von der Weite bis 2,0 Cm. in der einen und bis 3 Cm. in der anderen Richtung statt der Foramina parietalia „ganz besonders“ stütze“. —

Seine zweite Hypothese muss Wrany in Folge vorgefundenen Offenseins der Sutura sagittalis zwischen den Foramina parietalia in seinem letzten Falle bei einem Kinde (was also nicht zu verwundern ist) als irrig fallen lassen.

Dafür stellt Wrany eine neue Hypothese auf: dass vielleicht die Geradrandigkeit der Nahtstelle zwischen den Foramina parietalia, welche bei excessiver Grösse der letzteren in erhöhtem Grade besteht, wenigstens als prädisponirendes Moment der Verwachsung anzusehen sein dürfte.

Alle diese Hypothesen von Wrany halte ich für völlig verfehlt aus folgenden Gründen:

1. Unter 100 mit Foramina parietalia versehenen Schädel-dächern (ohne besondere Auswahl) sah ich Folgendes:

a. Die Foramina parietalia waren verschieden weit. Sie konnten eine feine Borste bis eine Sonde von 2,0 Mm. Durchmesser aufnehmen.

b. Es hatten die Schädeldächer:

drei Foramina parietalia	=	2
beiderseitig je ein solches Foramen	=	55
nur einseitig ein solches	=	43
		<hr/>
		100

Summe der Foramina parietalia . . . = 159

c. Es hatten die Foramina parietalia ihre Mündung:

im Sulcus longitudinalis des Schädeldaches = 66

am Rande desselben oder gleich daneben
(dann öfters eine Furche dahin) . . . = 40

in verschiedenen Entfernungen von demselben = 53

159

d. Es endeten die von der Arteria meningea media herrührenden Sulci meningei:

in den Foramina parietalia an	= 32
nicht in denselben	= 127
	<hr/> 159

e. Von den 32 Foramina parietalia, in welche ein Sulcus meningeus endete,

mündeten in den Sulcus longitudinalis	
der Schädeldächer	= 5
mündeten am Rande desselben oder	
gleich daneben	= 6
mündeten in verschiedener Entfernung	
davon	= 21
	<hr/> 32

Daraus folgt:

1. Die Foramina parietalia haben ihre Mündung im Sulcus longitudinalis oder an seinem Rande oder gleich daneben in $= \frac{2}{3}$ der Fälle.

2. In die Foramina parietalia enden Sulci meningei in $= \frac{1}{3}$ der Fälle.

3. Foramina parietalia, in welche Sulci meningei enden, haben ihre Mündung im Sulcus longitudinalis oder an dessen Rande oder gleich daneben in $\frac{1}{3}$ der Fälle.

Schon aus dem angegebenen Verhalten des Sitzes der inneren Mündung der Foramina parietalia an macerirten Schädeldächern ist man zu dem Schlusse berechtigt, dass durch die Foramina parietalia, wenigstens in der Regel, eine Vene zum Sinus longitudinalis superior der Dura mater trete oder von diesem aus durch erstere als Emissarium Santorini nach aussen sich begeben, um mit den subcutanen Schädelvenen zu anastomosiren. Damit sind in Uebereinstimmung die Aussprüche einer grossen Reihe von Anatomen, darunter auch Hyrtl's, namentlich auch derjenigen, welche speciell über das Venensystem berichtet haben, z. B. M. G. Breschet¹⁾. Ich kenne einige Anatomen, welche darüber geschwiegen, aber ich weiss mich nicht zu erinnern, dass dieses irgend Einer ganz gezeugnet hätte. Sie lassen den Durchtritt eines Emissarium wenigstens

¹⁾ Recherches anat., physiol. et pathologiques sur le système veineux. Paris 1829. Fol. Explication des planches Livr. VI. Pl. 3. p. 36.

in der Regel zu. Dass durch Foramina parietalia, welche entfernt vom Sulcus longitudinalis sitzen, ein Emissarium „bestimmt nie“ seinen Weg nehme, wie Wrany meint, ist erst durch Untersuchungen an frischen, namentlich Injectionspräparaten, als richtig festzustellen. Dass die Foramina parietalia zum Durchtritte des obendrein erst durch feine Injection sichtbaren, stattlichen Ramus perforans arteriae meningae mediae — Hyrtl — allein, wie andere kleine Foramina der Schädeldknochen zum Durchtritte noch feinerer Rami perforantes derselben Arterie, existiren sollten, kann nicht richtig sein, aber zu glauben ist es, dass dieselben vorzugsweise da sind, um die sogenannten Emissaria Santorini passieren zu lassen.

2. Fr. Arnold (1847), J. Barclay (1826), Ph. Fr. Blandin (1838), Bourguery (1851), J. Cloquet (1825), J. Cruveilhier (1837, 1851), A. Haller (1782), Rob. Harrison (1839), J. Henle (1868), C. Fr. Th. Krause (1838), Alex. Lauth (1836), Luschka (1867), J. Fr. Meckel (1817), A. Portal (1804), J. N. Power (1860), J. Quain (1856, 1867), Sabatier (1747), Ph. C. Sappey (1850), S. Th. Sömmerring (1801), E. H. Weber (1839), J. M. Weber, J. B. Winzlow z. B. erwähnen nicht des Durchtrittes eines Astes der Arteria meningea media durch das Foramen parietale.

H. C. Barkow¹⁾ allein berichtete zuerst über einen Schädel mit sehr bedeutenden Foramina parietalia, an dem eine sehr deutliche, also gröbere Anastomose zwischen der Art. meningea media und den äusseren Schädelarterien existirt hatte. Es war aus jedem Foramen ein Zweig der Art. meningea media gekommen. Die rechte Arterie hatte sich in einen vorderen und hinteren Ast getheilt, wovon ersterer mit dem hinteren Aste der Temporalis superficialis dextra, letzterer mit einem Zweige der Occipitalis superficialis dextra anastomosirte. Die linke Arterie hatte sich zuerst in zwei Zweiglein und jedes von diesen wieder in zwei getheilt, wovon eines mit der Occipitalis superficialis sinistra anastomosirte. Durch abnorm sehr weite Foramina parietalia hat auch Simon, wie oben gesagt, eine Arterie mit einer Vene verlaufen gesehen.

Einige andere Anatomen lassen ebenfalls die Arterien durch die Foramina parietalia, aber „von aussen nach innen in den Schädel“

¹⁾ Anatomische Abhandlungen. Breslau 1851. 4^o. S. 32.

verlaufen. So soll nach J. C. A. Mayer¹⁾ „gemeiniglich“ mit einer Blutader eine Pulsader (woher?) durch jedes Foramen parietale in den Schädel dringen. Fr. Hildebrandt²⁾ lässt einen kleinen Ast der Arteria occipitalis durch das Foramen parietale zur Diploë, oder zur Dura mater, oft oder meistens verlaufen. J. Cloquet³⁾ behauptet, dass dies „nicht selten“ durch einen Zweig der Art. occipitalis geschehe. J. Cruveilhier⁴⁾, dieser ausgezeichnete Anatom, der immer über Selbstgesehenes berichtet, aber von Anderen viel annectirt wurde und wird, lässt dies „öfters“ durch einen Terminalast der Art. occipitalis zu. J. M. Bourguery⁵⁾, der gern von Cruveilhier entlehnt, behauptet dasselbe, ohne Angabe der Häufigkeit des Vorkommens. Auch Ph. C. Sappey⁶⁾ führt an, dass dies durch ein Zweigchen der Art. occipitalis vor sich gehe. Endlich glaubt dies auch J. N. Power⁷⁾ von einem der Endzweige der Art. occipitalis. Verbindung der Arteriae occipitales beider Seiten durch Inosculacion innerhalb der Schädelhöhle hatte ich im December 1850, also vor 26 Jahren, an dem Kopfe eines 18 bis 20jährigen Jünglings beobachtet, den ich zur Verfertigung eines Nervenpräparates arteriell injicirt hatte. Ein starker Terminalzweig

1) Beschreibung d. g. menschl. Körpers. Bd. 1. Berlin u. Leipzig 1783. S. 284.

2) Lehrb. d. Anatomie d. Menschen. Braunschweig. Bd. I. 1798. S. 150. § 158. Bd. IV. 1800. S. 66. § 2442.

3) Manuel d'anat. descr. Paris 1825. 4^o. p. 395. Art.: De l'artère occipitale: „Il n'est pas rare de voir l'un d'eux pénétrer dans la dure-mère à travers le trou pariétal.“

4) Traité d'anat. descr. Tom. II. Bruxelles 1837. p. 46. Tom. II. Paris 1851. p. 623. „Assez souvent un rameau terminal — rameau pariétal (de l'artère occipitale), qui pénètre dans le crâne par le trou pariétal et se repand dans la portion de la dure-mère, qui forme le sinus longitudinal supérieur.“

5) Traité complet de l'anatomie de l'homme. Tom. IV. Paris 1851. Fol. p. 75. „L'un de ces rameaux pariétal ou meninge (de la branche terminale de l'artère occipitale) entre dans le crâne par le trou pariétal et se distribue à la portion de la dure-mère qui forme le sinus longitudinal supérieur.“

6) Manuel d'anat. descr. Tom. I. Paris 1850. 8^o. min. p. 423. „Une artériole (des branches terminales de l'artère occipitale) pénètre dans le trou pariétal et vient se distribuer à la dure-mère.“

7) Anatomy of the arteries of the human body. London 1860. 8^o. min. p. 85. „We sometimes find one of those small branches (the terminating branches) passing through the parietal foramen to be lost in the dura mater.“

des *Ramus internus* jeder *Arteria occipitalis* drang durch das Foramen parietale seiner Seite. Innerhalb der Schädelhöhle sendete der genannte Zweig der Arterie seine Zweige in den *Sinus longitudinalis superior* der *Dura mater*. Beide Zweige gingen aber in einander durch einen starken Communicationsast über, welcher über der Wand des genannten Sinus, diesen und die *Sutura sagittalis* quer kreuzte.

Wäre die Voraussetzung von Wraný richtig, „dass nicht Venen, sondern nur Arterien die Grösse der Foramina parietalia bedingen“, dann würden ja mehr die in die Schädelhöhle eindringenden, als die aus derselben austretenden gröberen Arterienäste der *Arteria meningea media* die Weite der Foramina parietalia beeinflussen. Dass es sich übrigens, abgesehen von den abnorm weiten Foramina parietalia im zweiten Falle von Simon, bei den Foramina parietalia, welche gröbere Arterienäste durchgelassen hatten, um solche gehandelt haben sollte, welche in Folge von Bildungshemmung durch Spalten und Lücken vertreten waren, ist zu bezweifeln. Barkow bezeichnet in seinem Falle die Foramina parietalia als sehr bedeutend, also gross; die Anderen schweigen ganz darüber.

3. Die Aeste der *Arteria meningea media* verlaufen in den verästelten Furchen der inneren Schädelfläche — *Sulci meningei* —, von wo aus sie von der äusseren Fläche der *Dura mater* her ausserordentlich feine Zweige in diese und zahlreiche feine Aeste in die *Diploë* senden. Curveilhier¹⁾ giebt an, dass man die Ramificationen dieser Arterie bis in die Dicke der Wände des *Sinus longitudinalis superior* verfolgen könne, was schon die Ramification der *Sulci meningei* beweisen wird, und dass die letzten Ramificationen mit der Arterie der anderen Seite anastomosiren, während Hyrtl²⁾ bemerkt, dass die *Art. meningea anterior* dem *Processus falciformis* und den Wänden des in ihm eingeschlossenen Blutleiters folgt. Hyrtl hat durch Injection der *Arteriaë meningeeae*, namentlich der *Art. meningea media*, mit den feinsten Injectionsmassen und bei gewissen Vorsichtsmaassregeln die Entdeckung gemacht, dass die bis dahin für die letzten Verzweigungen der *Art. meningea*

¹⁾ Op. cit. Tom. II. Paris 1851. p. 632. „On peut suivre ces divisions jusque dans l'épaisseur des parois du sinus longitudinal supérieur.“

²⁾ L. c. S. 145.

gehaltenen Rami diploëici, die durch die zahllosen Oeffnungen der inneren Tafel der Schädelknochen zur Diploë treten, die letzten Verzweigungen nicht sind, dass sie vielmehr durch die vielen Oeffnungen der äusseren Tafel jener Knochen und durch die Schädelnähte als Rami perforantes, welche von keinen Venen begleitet werden, heraustreten, das Pericranium, die Galea aponeurotica und das zwischen beiden befindliche äusserst laxe und ductile Bindegewebe versorgen und erst jetzt ein Capillarnetz bilden. Die stattlichsten Rami perforantes sind nach ihm die, welche die Foramina parietalia passiren. Diese Nachweise stehen mit dem oben Gesagten nicht im Widerspruche, weil auch die stattlichen, die Foramina parietalia passirenden Rami perforantes denn doch nur durch feine Injection erkennbar werden, und, wie andere Rami perforantes, das Capillarnetz bilden helfen und weil, wenn sie auch keine Venen begleiten, dies nicht ausschliesst, dass Emissaria vom Sinus longitudinalis superior ihren Weg durch die Foramina parietalia nehmen.

Darnach wäre also durch gewöhnliche Mittel eine das Foramen parietale passirende Arterie — Ramus perforans art. meningae mediae — nicht sichtbar, ein gröberer, durch dasselbe austretender Zweig von Seite der Art. meningae media nur ausnahmsweise, wohl aber ein gröberer, durch dieses eintretender Zweig von Seite der Art. occipitalis bisweilen zu erwarten. Hyrtl¹⁾, um seine Leser wegen des von ihm durch seine Injection entdeckten, die Foramina parietalia passirenden „stattlichen“ Ramus perforans der Art. meningae media nicht irre zu führen, gedenkt in seinem Lehrbuche nicht eines durch die Foramina parietalia dringenden, gröberen Astes von Seite dieser Arterie; auch bestreitet er²⁾ die Richtigkeit der Angabe von J. Cruveilhier vom öfters vorkommenden Eindringen eines Zweiges der Art. occipitalis durch das Foramen parietale in die Schädelhöhle „nicht“, wenn er auch an einem anderen Orte³⁾ angiebt: „dass die Arteria occipitalis keine penetrirenden Zweige zur Dura mater sende“.

Setzen wir nun den Fall, es existire, in Folge von Bildungshemmung, statt der Foramina parietalia eine durch die Dura mater

¹⁾ Lehrb. d. Anatomie des Menschen Wien 1873, S. 894.

²⁾ „Ueber den Ramus diploëticus der Arteria occipitalis.“ Oesterr. Zeitschr. f. d. pract. Heilkunde. V. Jahrg. Wien 1859. 4^o. S. 498.

³⁾ „Ueber die Rami perforantes der Meninge media.“ Dasselbst S. 146.

innen verschlossene, grosse Lücke. Sollte die Arteria meningeo media auf der Dura mater im Bereiche der Lücke aufhören, sich gegen den Sinus longitudinalis superior hin zu verästeln und vielleicht die für dessen Wände bestimmten Zweige durch das erweiterte Foramen parietale auf die Aussenfläche senden müssen? Wo sind dafür die Beweise? Vielleicht die am Rande der Lücke endenden Sulci meningei? Nein. Wenn die Knochenwand an der Lücke fehlt, so können diese Sulci hier endigen, nicht aber die Arterienäste, die in denselben verlaufen. Es ist vielmehr zu vermuthen, dass die Ramification der Arterie gegen den Sinus longitudinalis superior eben so die gewöhnliche sein werde, wie der Austritt der feinen die Rami perforantes vertretenden Zweige, die es in einem solchen Falle nicht nöthig haben, die Parietalia zu durchbohren. Kommen ferner bei abnorm weiten Foramina parietalia immer Sulci meningei vor, die bis an deren Rand herantreten? Nein. Im ersten Falle von Simon (1870) fehlte ja dieses Herantreten. Verlängern sich endlich diese Sulci selbst, wenn sie bis an den Rand der abnorm weiten Foramina parietalia herantreten, immer in das Lumen der letzteren? Nein. Mein dritter Fall, in welchem die Sulci meningei in ein neben dem abnorm erweiterten Foramen parietale gelagertes, davon abgeschlossenes, nach aussen sich öffnendes Kanälchen, in ein kleines Loch und in ein nach aussen durchgängiges, in der grösstentheils noch persistirenden Sutura parietalis transversa zum Foramen parietale existirendes Spältchen münden, berechtigen mich zu dieser Verneinung. Wenn nun zu abnorm weiten Foramina parietalia Sulci bald herantreten und bald nicht herantreten, und falls sie herantreten, bald im abnorm weiten Foramen parietale, bald daneben durch ein besonderes Kanälchen oder kleines Loch oder Spältchen nach aussen münden: ist auf die Sulci meningei zur Erklärung des Auftretens abnorm weiter Foramina ein besonderes Gewicht zu legen? Nein. Können die Äeste der Arteria meningeo media, wenn dieselben in den Sulci meningei wirklich an die abnorm weiten Foramina parietalia herantreten, gröbere Zweige, als die der feinen Rami perforantes sind, nach aussen senden? Das ist nach der in meinem dritten Falle gemachten Beobachtung kaum glaublich. Sollten einige Rami perforantes oder die zwei Rami perforantes, die in meinem dritten Falle durch ein besonderes Kanälchen im äusseren Winkel und durch ein kleines be-

sonderes Loch am inneren Winkel des abnorm weiten Foramen parietale ihren Verlauf vermuthlich genommen hatten, Ursache des Auftretens dieses Foramen in abnormer Weite sein können? Das ist unglaublich.

4. Dass Aeste der Arteria meningea media Lücken des Schädeldaches passiren können, ohne diese bedingen zu müssen, beweisen die zwei Injectionspräparate der Arteria meningea media von Kinderleichen im Wiener anatomischen Museum, an welche Aeste dieser Arterie durch die Stirnfontanelle und die Sutura sagittalis in die weichen Schädeldecken übergehen¹⁾.

5. a) Dass ein Emissarium Santorini allein Foramina parietalia mit Weite höchsten Grades, welches die inneren Mündungen, aber nicht die äusseren ganz ausfüllt, passiren kann, beweist Simon's erster Fall (1870) und ist nach noch anderen Beobachtungen wenigstens zu vermuthen;

b) dass ferner durch ein abnorm weites Foramen parietale nebst dem Emissarium auch eine gröbere Arterie treten kann, welche beide das Loch nur zur Hälfte ausfüllen, beweist Simon's zweiter Fall (1872);

c) dass endlich ein abnorm weites Foramen parietale weder einem Emissarium, obwohl es existirt und die Sutura transversa zu jenem Foramen durchsetzt, noch einer gröberen Arterie, also gröberen Gefässen überhaupt, zur Passage zu dienen braucht, ist nach meinem dritten Fall zu vermuthen.

Ist dem wieder so, nun dann kann man darnach schliessen, was Einem eben einfällt, z. B. ein durchtretendes Gefäss bedinge abnorm weite Foramina parietalia, oder bedinge diese nur theilweise, oder bedinge sie gar nicht.

6. Unter den 14 Fällen von abnorm weiten Foramina parietalia, die ich aus fremder und eigener Erfahrung kenne, war in 6 Fällen (Turner's Fall²⁾; Wrany's 3. und 4. Fall; Simon's 1. Fall) Synostose der zwischen den Foramina parietalia befindlichen Partie der Sutura sagittalis entweder früher eingetreten, als an anderen Partien, oder schon an jener Partie eingetreten, während an anderen Partien

¹⁾ J. Hyrtl. Lehrb. d. Anatomie d. Menschen. Wien 1873. S. 894.

²⁾ On some congenital deformities of the human cranium. Edinburgh medical Journal. Vol. XI. Part. 1 (Aug. 1865). Edinburgh 1866. p. 133. Fig. (p. 134).

die Sutura sagittalis sich noch offen erwies; war in 3 Fällen (Wrany's 5. Falle — bei einem Kinde, Simon's 2. Falle — bei einem 50jährigen Manne, Gruber's 3. Falle — bei einem jungen Manne) die bald gradlinige (Gruber's 3. Fall), bald stark gezackte Partie (Simon's 2. Fall) der Sutura sagittalis zwischen den Foramina parietalia oder gleich vor diesen (Gruber's 3. Fall) offen; war in den übrigen 5 Fällen eine Entscheidung darüber unmöglich oder fehlt eine Angabe.

Darnach ist dargethan: dass abnorm weite Foramina parietalia bald bei Synostose, bald bei Offensein jener Suturepartie zur Beobachtung gekommen sind, ohne das man mit Bestimmtheit annehmen kann, die Häufigkeit des Vorkommens bei Synostose der Sutura sei grösser gewesen, als bei Offensein derselben; dass somit ein zwischen der Synostose jener Sutura und der abnormen Weite der Foramina parietalia bestehendes causales Verhältniss nicht nachgewiesen ist.

7. Nach dem, was ich als sechsten Grund auseinandergesetzt habe, war in den vor Wrany's fünftem Falle gekannten Fällen abnorm weiter Foramina parietalia über den Grad der Geradrandigkeit der Partie der Sutura sagittalis zwischen den Foramina parietalia wohl schwer etwas Sicheres ermittelt, auch war darüber selbst von Wrany (1866) nichts mitgetheilt worden. In meinem dritten Falle von rechtseitig abnorm erweitertem Foramen parietale ist die Partie der Sutura sagittalis gleich vor dem Sitze der Foramina parietalia, welche der sonstigen Partie zwischen den Foramina parietalia entspricht, sogar im höchsten Grade geradrandig d. i. gradlinig, aber ganz offen.

Darnach war Wrany weder hinterher (1870) zu dem Ausspruche berechtigt: „bei excessiver Grösse der Foramina parietalia bestehe Geradrandigkeit der Partie der Sutura sagittalis zwischen den Foramina parietalia im erhöhten Grade“, noch war seine Vermuthung stichhaltig: „Geradrandigkeit dieser Suturepartie sei ein prädisponirendes Moment zu deren (meint wohl frühzeitiger) Synostose bei Vorkommen abnorm weiter Foramina parietalia“.

Somit ist die erste Hypothese von Wrany, abgesehen von den Gründen in meinem ersten Aufsätze, durch die Gründe unter 1—4 a priori und durch die Gründe unter 5 mit Simon's Fällen und mit meinem dritten Falle a posteriori ganz hinfällig geworden;

die zweite Hypothese von Wrany hat sich durch die Gründe in No. 6 auch als unrichtig erwiesen und seine dritte Hypothese ist durch die Gründe in No. 7 ebenfalls abgethan.

III. Weitere Bemerkungen.

1. Unter 100 Schädeldächern (ohne besondere Auswahl) mit offener Sutura sagittalis und beiderseitig oder einseitig existirendem Foramen parietale in einer die Norm nicht überschreitenden Grösse sehe ich letztere an 5 d. i. in $\frac{1}{20}$ der Fälle gar nicht zur Seite der sogenannten geradrandigen Partie der Sutura sagittalis sitzen, sondern an 2 Schädeln gleich vor und an 3 Schädeln gleich hinter denselben zur Seite der mittleren und hinteren Partie der Sutura sagittalis Platz nehmen. In meinem dritten Falle, mit abnorm weitem rechtem Foramen parietale, sitzen dieses und das linke normale auch nicht zur Seite der in diesem Falle geradlinigen Partie der Sutura sagittalis, sondern seitlich gleich rückwärts von ihrem hinteren Ende.

Darnach können die abnorm weiten Foramina parietalia ausnahmsweise ebenso ihren Sitz ausserhalb des Bereiches der sogenannten geradrandigen Partie der Sutura sagittalis haben, wie die Foramina parietalia gewöhnlicher Grösse.

2. Unter 100 Schädeldächern (ohne besondere Auswahl) mit Foramina parietalia von variirender, aber die Norm nicht überschreitender Grösse an beiden oder einer Seite sehe ich Geradrandigkeit höchsten Grades, also wirkliche oder fast wirkliche Geradlinigkeit der Partie der Sutura sagittalis zwischen den Foramina parietalia in einer Länge von 1,0—1,2 Cm. an 4 (an 3 mit Foramina parietalia beiderseitig und an 1 nur einseitig), also $\frac{1}{4}$ der Fälle. Uebrigens sehe ich die genannte Suturepartie verschieden geradrandig und bisweilen auch stark zackig. Unter den Fällen mit abnorm erweiterten Foramina parietalia war diese Suturepartie in meinem dritten Falle geradlinig, in Simon's zweiten Fall stark zackig.

Darnach können die abnorm weiten Foramina ebenso wie die von normaler Grösse nicht nur bei der sogenannten geradrandigen Partie der Sutura sagittalis, sondern auch bei den Extremen der letzteren d. i. bei der geradlinigen und stark gezackten Anordnung auftreten.

3. Unter 100 Schädeldächern (ohne besondere Auswahl) mit Foramina parietalia, wovon die Hälfte ganz offene Suturen, die andere Hälfte aber Synostose der Suturen in verschiedenem Grade, wenigstens Synostose der zwischen den Foramina parietalia gelegerten Partie der Sutura sagittalis aufwies, fand ich die Foramina parietalia an jenen „mit Synostose der Suturen“, was ihr Maximum an Grösse und die Häufigkeit des Vorkommens in diesem Maximum anbelangt u. s. w., nicht verschieden von jenen mit offenen Suturen.

Nach meiner Erfahrung kann ich somit der Annahme von Simon: „dass weitere Foramina parietalia viel häufiger neben verwachsener als neben erhaltener Pfeilnaht sich vorfinden“ nicht beitreten.

4. An dem Schädeldache eines alten Individuums meiner Sammlung ist die Sutura sagittalis, welche ein fast rhombisches, nicht grosses, von einem in den Sulcus longitudinalis mündenden kleinen Foramen durchbohrtes Os interparietale proprium s. sagittale — Virchow — enthält, an der Innenfläche bis auf Spuren verwachsen, an der Aussenfläche schon im Verstreichen und zwar vor den Foramina parietalia, an einer Partie von 1,2 Cm. Länge, um ein Geringes mehr als an anderen Stellen. Diese letztere Partie ist keineswegs geradlinig, sondern kleinzackig-geradrandig. Jederseits ist ein Foramen parietale zugegen, wovon das rechte neben dem Sulcus longitudinalis, das linke in diesen mündet; ersteres einen Draht von 0,75 Mm., letzteres einen solchen von 0,666 Mm. Durchmesser durchführen lässt; ersteres an der äusseren Mündung 1,25 Mm., letzteres 1,0 Mm. weit ist. Sie sitzen 2,8 bis 3 Cm. vor dem hinteren Ende der Sutura sagittalis, fast gleich weit von dieser seitwärts und von einander 1,5 Cm. entfernt. An der Aussenfläche ist von der fötalen Randspalte zum linken Foramen parietale, welches, wie gesagt, kleiner als das rechte ist, noch ein Rest in Gestalt einer feinen Suture zugegen. Diese ganz quer verlaufende Suture ist neben der Sutura sagittalis in einer Strecke von 2 Mm. ganz verwachsen, in einer Strecke von 5 Mm. bis in das Foramen parietale als Ritze, also an $\frac{5}{6}$ ihrer Länge noch vorhanden.

Darnach kann ein Rest der fötalen Randspalte zum Foramen parietale, das klein ist und ein Emissarium enthalten hat, wie vermuthet werden darf, bis in's höhere Alter sich erhalten, aber derselbe bleibt von der noch nicht völlig geschlossenen Partie der Sutura sagittalis zwischen den Foramina parietalia abgeschlossen.

Somit variiren die abnorm erweiterten Foramina, nach ihrem Sitze im Verhältniss zur sogenannten geradrandigen Partie der Sutura sagittalis ebenso, wie die Foramina parietalia gewöhnlicher Grösse; kommt bei normalen und abnormen Foramina parietalia die zwischen ihnen gelagerte Partie der Sutura sagittalis in gleich variirender Gestalt vor; kann die Synostose dieser Suturepartie bei beiden Arten der Foramina parietalia keinen Einfluss auf ihre Weite haben; kann endlich bei gewöhnlicher Grösse des Foramen parietale, bei gewöhnlichem Verlaufe seines Kanales zum Durchtritte eines Emissarium, bei der im Verstreichen begriffenen geradrandigen, kleinzackigen Partie der Sutura sagittalis ein von dieser bereits abgeschlossener Rest der fötalen Randspalte selbst bei alten Individuen existiren. Hält man alles dieses mit dem zusammen, was ich in den Bemerkungen über die Hypothesen auseinander gesetzt habe, nemlich: „dass die Gefässe entweder nicht oder doch nicht einzig und allein abnorm weite Foramina parietalia bedingen“, so ist die eigentliche Ursache des Auftretens der Foramina parietalia in abnormer Weite noch nicht ausgemittelt.

5. Die Foramina parietalia bilden sich, wie H. Welcker¹⁾ zuerst ermittelt, auf fötalen Randspalten hervor. Sind diese Randspalten eng, so ist anzunehmen, dass sie sich an ihrem medialen Ende von der Sutura sagittalis bald ab- und von daher allmählich nach auswärts gegen das laterale Ende zuschliessen, wo ein Emissarium Santorini und, nach Hyrtl, ein stattlicher Ramus perforans der Arteria meningea media austritt. Dadurch entstehen die normalen Foramina parietalia von variirender Form und Grösse. Sind aber die Randspalten, in Folge von Ossificationsmangel (Bildungshemmung), abnorm weit, so können sie sich an ihrem breiten medialen Ende von der Sutura sagittalis entweder schwer oder gar nicht abschliessen. In beiden Fällen müssen sich abnorm weite Foramina ergeben, welche lange oder zeitlebens mit der Sutura sagittalis, im ersteren Falle durch eine Suture, im letzteren durch ein weites Ende in Verbindung stehen können, und in der Regel ihren grössten Durchmesser in einer der fötalen Randspalte mehr oder weniger entsprechenden Richtung besitzen.

¹⁾ Untersuchungen üb. Wachstum u. Bau d. menschl. Schädels. Leipzig 1862. 4°. S. 17.

Man weiss also, dass abnorm weite Foramina parietalia durch Bildungshemmung, in Folge von Ossificationsmangel auftreten; was aber diesen Ossificationsmangel, der die abnorme Weite bedingt, verursacht, ist ungekannt. Man weiss das „Wie“, wie man z. B. weiss, „wie“ die Persistenz oder der Verschluss der Vena cava superior sinistra primitiva zu Stande kommt, aber nicht das „Warum“.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel VI.

- Fig. 1. Hinterer Abschnitt des Schädeldaches von der Aussenfläche.
 Fig. 2. Hinterer Abschnitt des Schädeldaches von der Innenfläche.
 Fig. 3. Skizze des abnorm weiten rechten Foramen parietale mit der in ihm endenden und als Sutura transversa persistirenden Raudspalte und mit einer Partie der Sutura sagittalis von der Aussenfläche des Schädeldaches (bei doppelter Vergrösserung).

Bezeichnung für alle Figuren:

a Aeussere, a' innere Mündung des rechten abnorm weiten Foramen parietale.
 b Aeussere, b' innere Mündung des linken normalen Foramen parietale. c Sutura transversa zum abnorm weiten rechten Foramen parietale (an der Aussenfläche des Schädeldaches). c' Spuren derselben (an der Innenfläche des Schädeldaches).
 d Geradlinige Partie der Sutura sagittalis vor den Foramina parietalia. e Spaltförmige äussere, in der Tiefe der Sutura transversa sitzende Mündung des besonderen Kanales für das Emissarium Santorini parietale der rechten Seite. e' Innere Mündung dieses Kanales (durch den Kanal eine Borste geführt). α Aeussere Mündung des Kanälchens in der äusseren Ecke des Lumen des abnorm weiten Foramen parietale, β kleines Loch neben der inneren Ecke desselben Foramen hinter dem Ende der Sutura transversa (von der Aussenseite), β' dasselbe (von der Innenseite), γ Spältchen der Sutura transversa zum abnorm weiten Foramen parietale neben deren Ende und ein- und vorwärts von dem kleinen Loche (von der Aussenseite), γ' dasselbe (von der Innenseite) zum Durchtritte der Rami perforantes der Arteria meningea media. δ δ' δ'' δ''' Sulci meningei, welche an den Seitenecken des Umfanges der inneren Mündung des abnorm weiten Foramen parietale in einem besonderen Kanälchen, kleinem Loche und Spältchen enden. (*) Sulcus longitudinalis an der Innenfläche des Schädeldaches