

XXVIII.

Ueber die Persistenz der Stirnnaht.

Von Dr. Theodor Simon in Hamburg.

Die Anschauungen über die Bedeutung der Schädelnähte für das Wachsthum der Schädelknochen und die Gesamtform der knöchernen Hirnschale haben mächtige Veränderungen erlitten. Die Theorien, welche alles Wachsthum der Knochen in die Länge und Breite an den Nähten vor sich gehen liessen (Sömmering, Gibson, der sie *secretory organs* nennt), negirten damit alles interstitielle Wachsthum der Knochen und mussten daher mit der Constatirung dieses letzteren (Langenbeck, Volckmann, Julius Wolff, Ruge) ihren Boden verlieren. In der That haben sich sowohl Julius Wolff wie Gudden in Zürich¹⁾ für die relative Bedeutungslosigkeit der Nähte in Bezug auf die Bildung der Schädelform ausgesprochen.

Wird auch durch weitere Forschungen diese Herabdrückung der Nähte zu einfachen Berührungslinien der verschiedenen Knochenwachsthum-Bezirze (Gudden) bestätigt — woran bei der Exactheit der Wolff'schen und Gudden'schen Experimente kaum zu zweifeln ist; für die Pathologie werden die Verwachsungen und Abnormitäten der Nähte immer bedeutsam bleiben, als äussere Wahrzeichen einer Störung im Leben der Schädelknochen — nach den bahnbrechenden Arbeiten Gudden's bedingt z. B. durch Circulationsstörungen in den grossen Hirnarterien¹⁾.

¹⁾ in seinen höchst interessanten „Untersuchungen und Beobachtungen über das Schädelwachsthum“, vorgetragen in dem Verein jüngerer Aerzte zu Zürich.

²⁾ Ein Beispiel für diese Bedeutung gewisser Nahtverwachsung sah ich bei der Autopsie eines Idioten. In der Gegend der linken Centralwindung war ein grosser Defect der Hirnrinde — und der dieser Gegend entsprechende linke absteigende Schenkel der Kranznaht war von allen Nähten allein geschlossen. Der auch sonst bedeutsame Fall ist in der Berl. Klin. Wochenschrift 1873. No. 5 zur Pathologie der Grosshirnrinde in extenso mitgetheilt.

Ich hielt bei dem Mangel an Zahlenangaben betreffs der Verhältnisse der Nähte einige Zusammenstellungen über dieselben für mittheilenswerth und beginne mit der Stirnnaht.

Die Angaben über dieselbe in den Lehrbüchern sind meist sehr dürftig.

Henle in seiner vortrefflichen Anatomie ¹⁾ sagt, dass sie bei Neugeborenen einfach sei, später zackig werde und gegen das Ende des 2. Lebensjahres schwinde. Sie erhalte sich beim Erwachsenen zuweilen vollständig, zuweilen nur im untersten Theil der Stirnplatte.

Schon ausführlicher ist Sömmerring: „bisweilen wird das Stirnbein bei beiden Geschlechtern, sowohl bei mässig hoher als niedriger, oder schmaler und breiter Stirn durch eine förmliche Naht — — getrennt. — — Gewöhnlich ist auch bei vorhandener Stirnnaht die Stirn mehr breit als hoch. Oft ist aber nur auswendig zu unterst, seltener auch oben, eine kurze Spur von einer solchen Naht übrig ²⁾).

Die meisten Angaben über das Verhältniss der Stirnnaht finde ich unter den Lehrbüchern bei Hyrtl, der folgende Punkte hervorhebt:

1) die Stirnnaht findet sich in der Regel nur bei breiten Stirnen;

2) es ist unrichtig, dass sie bei Weibern häufiger vorkomme als bei Männern;

3) zuweilen bleibt ein Rudiment der Sutura frontalis über der Nasenwurzel bestehen ³⁾);

4) im höheren Alter schwindet von den wahren Nähten zuerst die Sutura mastoidea, ihr folgen die parietalis und lambdoidea, und war eine Stirnnaht vorhanden, so bleibt sie unter allen am längsten ⁴⁾).

Die Angaben der verschiedenen Autoren finden sich gesammelt bei Welcker; welcher seine zahlreichen Untersuchungen zu einer Monographie der Stirnnaht (als V. Abschnitt des I. Bandes seiner „Untersuchungen über Wachsthum und Bau des menschlichen Schädels. Leipzig 1862) verarbeitete.

¹⁾ Bd. I. Knochenlehre, S. 122.

²⁾ Sömmerring, Vom Bau des menschlichen Körpers, 2. Bd. (Lehre von den Knochen und Bändern), herausgegeben von R. Wagner. S. 38.

³⁾ Hyrtl, Lehrbuch der Anatomie. 2. Aufl. S. 188.

⁴⁾ ibid. S. 195.

Welcker, der entschiedenste Anhänger eines fast ausschliesslichen Nahtwachsthums, bildet aus den Schädeln mit erhaltener Stirnnaht (den „Kreuzschädeln“) eine eigene Klasse der Brachycephali frontales, charakterisirt durch bedeutende Zunahme des Zwischenraumes zwischen den Tubera frontalia bei geringerer Höhe des Stirnbeins wie des Schädels überhaupt, Verkürzung der Schädelbasis, Verbreiterung der Augenscheidewand, (wodurch die Augen mehr seitlich liegen und deren Axen steiler divergiren) und Hineinigung zur zurückstehenden Kieferbildung¹⁾.

Indem ich auf mehrere andere bedeutsame Angaben Welcker's noch zurückkommen werde, will ich zunächst über das meinen Angaben zu Grunde liegende Material berichten.

Die grosse Mehrzahl der zusammengestellten Fälle stammt aus dem Werk- und Armenhause, 1864—69 incl., in welcher Zeit ich fast alle Sectionen dort selbst gemacht und dem Verhalten der Schädelnähte besondere Aufmerksamkeit gewidmet, der Rest aus den Sections-Protokollen der Irrenanstalt, und zwar wurden die Autopsien der älteren Individuen zum grössten Theil im Werk- und Armen- (Siechen-) Hause gemacht; unter den jüngeren Individuen ist die grosse Mehrzahl, auch der nicht in der Irrenanstalt Secirten, geisteskrank gewesen.

1) Häufigkeit des Vorkommens. Unter 809 Fällen finden sich Schädel mit erhaltener Stirnnaht (Kreuzschädel = Krz. S.) 76mal, also in 9,4 pCt. oder beinahe einem Zehntel aller Fälle.

2) Die Vertheilung auf die verschiedenen Altersklassen ergibt sich aus folgender Tabelle:

11 — 15 Jahre	3 F.	davon	1 Krz. S.	in Proc.	33 $\frac{1}{3}$
16 — 20	12	„	1	„	8 $\frac{1}{3}$
21 — 30	40	„	4	„	10
31 — 40	105	„	16	„	15 $\frac{1}{4}$
41 — 50	166	„	13	„	8
51 — 60	132	„	8	„	6
61 — 70	168	„	20	„	12
71 — 80	118	„	7	„	6
81 — 90	61	„	6	„	10
91 — 100	4	„	—	„	—

¹⁾ Cfr. das Corollarium auf S. 142 u. 143.

Man ersieht aus der letzten Kolumne, wie verschieden die Procentverhältnisse der Krz. S. in den verschiedenen Decennien sich stellen. Selbstverständlich bedürfen diese Zahlen aber einer sehr genauen Prüfung. Sind dieselben wirklich der Ausdruck des Verhältnisses der Krz. S. zu der Gesamtheit der Schädel in unseren Gegenden? Oder haben wir es hier mit zufälligen, durch die Kleinheit der Zahlen bedingten Befunden zu thun? Gegen letzteres spricht der Umstand, dass ich bei mehreren Hundert anderer Schädel, als denen die zu obiger Tabelle benutzt wurden, ebenfalls $\frac{1}{10}$ Krz. S. fand, also eine mit meiner Tabelle vollständig übereinstimmende Zahl. Von ganz besonderer Bedeutung für die Richtigkeit des gegebenen Procentverhältnisses ist der Umstand, dass dasselbe vollständig mit der Welcker's stimmt: „der Stirnnahtschädel besitzt bei den kaukasischen Völkerschaften eine grosse Häufigkeit, er findet sich bei den Deutschen in dem Verhältniss von mindestens 1 : 10“¹⁾ unter 987 Schädeln aus Halle und Giessen 105, während Gruber in Petersburg bei über 1000 Slavenschädeln ein Verhältniss 1 : 14,6 (unter 1093 : 70) constatirte²⁾.

Bliebe die Stirnnaht, wenn sie überhaupt die gewöhnliche Schliessungszeit (Ende des 2. Jahres) überdauert, das ganze Leben hindurch unverändert bestehen, so musste man für alle Altersklassen die gleiche Procentzahl erwarten; schliesst sich auch in späteren Lebensjahren in einer Reihe von Fällen die Stirnnaht (wie wir dies weiter unten nachweisen werden) so müsste man eine stetig abnehmende Zahl der Krz. S. voraussetzen.

Beides findet in unseren Zahlen nicht statt und müssen wir darauf zurückkommen: entweder ist die Zahlenreihe zu klein oder es giebt ausser dem Alter noch andere, die Stirnnaht beeinflussende Momente; als solches möchte ich bei der besonders stark betheiligten Altersklasse 31 — 40 Jahr hervorheben, dass gerade diese, wie schon bemerkt, vorwiegend aus Geisteskranken besteht. Ich bin der Ansicht, dass man bei Geisteskranken abnorm häufig Krz. S. findet, kann aber diese aus meiner Erinnerung stammende Angabe nicht mit Zahlen belegen.

3) Vertheilung der Krz. S. unter die Geschlechter.

¹⁾ l. c. S. 143.

²⁾ ibid. S. 98, 99.

Unter den 809 Fällen sind 452 Männer und 357 Weiber. Davon finden sich bei je 38, also bei 8,4 Procent der Männer und 10,1 Procent der Weiber Krz. S.

Es besteht demnach ein nicht allzubedeutender Unterschied zu Gunsten der Weiber. Im Einzelnen zeigt die folgende Tabelle, wie sich die Krz. S. in den verschiedenen Altersklassen auf beide Geschlechter vertheilte.

Altersklasse.	Summa d. Männer.	davon Krz. S.	in pCt.	Summa d. Weiber.	davon Krz. S.	in pCt.
11—15	1	—	} 9,1	2	1	} 25
16—20	10	1		2	1	
21—30	29	3	10,3	11	1	9,1
31—40	73	10	7,3	32	6	18,8
41—50	113	7	6,0	53	6	11,3
51—60	85	5	5,8	47	3	6,4
61—70	80	8	10,0	88	12	13,6
71—80	40	3	7,5	78	4	5,1
81—90	20	1	5,0	41	5	12,2
91—100	1	—	—	3	—	—

Man sieht hier in der Procentzahl der Krz. S. wieder die schon bei der Gesamtsumme hervorgehobene Unregelmässigkeit in der Betheiligung der verschiedenen Altersklassen jeden Geschlechts, so wie in dem Verhältniss der Männer und Weiber zu einander. Bei Welcker finden sich über das Verhältniss der Geschlechter, so wie über die Betheiligung der Altersklassen keine genaueren Angaben.

4) Verhalten der übrigen Nähte bei der Krz. S.

Im Allgemeinen fanden sich bei den Krz. S. die sämtlichen Nähte gut erhalten, ein Befund, der mit den Untersuchungen Welcker's übereinstimmt (Corollar. 18: „Schädel mit Stirnnaht werden seltener und später von Naht-Obliterationen betroffen als gewöhnliche Schädel“). Nur in 9 Fällen waren bei vollständig, in 1 bei unvollständig erhaltener Stirnnaht andere Nähte verwachsen. Am interessantesten ist der Schädel eines 75jährigen Mannes, bei dem alle Nähte, mit Ausnahme der Stirnnaht verwachsen waren, eine treffliche Illustration zu dem Welcker'schen Satze: „ist die Stirnnaht von fötaler Obliteration unberührt geblieben, so zeigt diese Naht, die normal im ersten Lebensjahre sich schliesst, nun die allergeringste Tendenz zur Verwachsung (l. c. Corollarium No. 77.).

Bei einem 83jährigen Weibe zeigte sich die Pfeil- und Lambda-Naht vollständig verwachsen. Zugleich bestand in diesem Falle starke senile Atrophie auf beiden Tubera parietalia¹⁾. 3mal war bei vollständig erhaltener Stirnnaht die Pfeilnaht gänzlich verwachsen (1 Mann von 85, 2 Frauen von 76 und 80 Jahren). Bei 2 Individuen (Mann von 68, Frau von 58 J.) waren die hinteren $\frac{2}{3}$ der Pfeilnaht geschlossen; endlich waren 2mal (Mann von 60, Frau von 48 J.) die unteren Enden der Kranznaht geschlossen.

In allen diesen Fällen war die Stirnnaht vollständig offen, in 1 Fall (Mann von 39 Jahren) war nur die obere Hälfte noch offen, die untere und ebenso die absteigenden Zweige der Kranznaht geschlossen.

5) Theilweise Verwachsung der Stirnnaht. Wäre die Angabe Hyrtl's richtig, dass die überhaupt persistirende Stirnnaht alle übrigen Nähte überdauere, so dürfte man keine Schädel finden, in denen bei Erhaltung der anderen Nähte die Stirnnaht zum Theil geschlossen ist. Und doch finden sich unter unsern 76 Fällen 13 solche Schädel. Der eine (Mann von 39 J.) ist schon erwähnt. Die andern sind folgende.

In 2 Fällen (Mann 36, Weib 70 Jahr) zeigte sich an einzelnen Stellen ein Verwachsen der Naht. Bei einer 67jährigen Frau waren die oberen $\frac{2}{3}$ offen, das untere Drittheil im Verstreichen.

In 5 Fällen war die obere Hälfte noch offen, die untere schon verwachsen (Frauen von 47, 53, 54, 81, Mann von 39 Jahren) zwei Mal (Mann von 51, Frau von 82 Jahren) war die Stirnnaht geschlossen bis auf das oberste, 1" lange Stück, das unmittelbar an die Kranznaht anstösst. Dagegen fand sich einmal (Mann von 35 Jahren) nur die untere Hälfte der Stirnnaht erhalten, die obere verstrichen.

Bei einem 76jährigen Weibe war die Naht überall im Verwachsen, doch in ihrem Verlauf noch deutlich zu erkennen.

Die Stirnnaht ist demnach nicht die persistenteste aller Nähte. Sie schliesst bei der senilen Obliteration sich nach den mir vorliegenden Beobachtungen zumeist unten nach oben hinauf, während nach

¹⁾ Denselben Befund starker seniler Atrophie bei einem Kreuzschädel mit durchweg gut erhaltenen Nähten sah ich ausserdem noch einmal in einem hier nicht mitgetheilten Falle.

Welcker die Verschmelzung gleichwie bei der infantilen Obliteration, im Intertuberalraum beginnt¹⁾).

Ich will hierbei anschliessen, dass ich unter den 26 Race-schädeln des hiesigen naturhistorischen Museums Erhaltung der Stirnnaht nur einmal, bei einem Schädel von den Aleuten, gefunden habe. Die Zahl, in der die einzelnen Racen vertreten sind, ist zu klein, als dass eine genauere Aufzählung von Nutzen sein könnte; die grössere Seltenheit der Stirnnaht stimmt jedenfalls mit dem ein viel grösseres Material — ca. 300 Schädel — umfassenden Zählungen Welcker's²⁾).

6) Abnormitäten der Stirnnaht. Wenn man eine Krz. S. genauer ansieht, wird man finden, dass äusserst selten die Stirnnaht die genaue Fortsetzung der Pfeilnaht ist, vielmehr beginnt dieselbe fast stets einige Millimeter nach rechts oder links von der Stelle, in der die Sagittalis sich in die Kranznaht einsenkte. Der alte Hunauld hat daher Unrecht, wenn er in seiner später zu citirenden Arbeit sagt, dass „bei einzelnen Schädeln die Pfeilnaht bis zur Nasenwurzel verlaufe.“

Indem das untere Ende der Stirnnaht an der Nasenwurzel genau in der Mittellinie liegt, bekommt die grosse Mehrzahl der Stirnnahte einen etwas schrägen Verlauf.

Besonders auffällig ist die Differenz an dem Schädel eines 10jährigen Mädchens (der in der Zusammenstellung nicht mit verrechnet ist.) Hier beginnt die Stirnnaht 1,5 Centimeter von der Mitte der Kranznaht, resp. dem Einnündungspunkt der Pfeilnaht. Die Naht läuft fast senkrecht nach unten, im obersten Drittheil gezackt, im mittleren Drittheil grade und allmählich undeutlicher werdend, so dass im untersten Drittheil keine Spur von ihr zu sehen ist. Der Schädel ist dabei kein Schiefschädel. In einem anderen Falle (35jähriger Mann) war die Stirnnaht besonders stark gezackt und mit vielen kleinen Worm'schen Knochen in ihrer ganzen Länge durchsetzt. Dies ist der einzige Fall von Zwickelbeinen in der Stirnnaht, den ich gesehen, abgesehen natürlich von den im obersten Theile der Naht liegenden „grossen Fontanell-Knochen.“

7) Ursachen der Kreuzschädelbildung. Hunauld in seinen „Recherches sur les causes de la structure singulière, qu'on

¹⁾ l. c. S. 97.

²⁾ l. c. S. 99.

rencontre quelquefois dans les différentes parties du corps humain¹⁾ sagt darüber Folgendes: Lorsque le cerveau croît à proportion autant ou plus que les os du crâne, ces os alors plus pressés de dedans en dehors ont moins de disposition à s'unir entre eux, ainsi acquérant de l'épaisseur et de la solidité avant leur sondeure, ils deviennent moins propres à se sonder. De là on peut conclure, que si le développement du cerveau est lent dans les enfants et l'ossification prompte, la suture qui est entre les deux pièces du coronal s'efface plutôt; au contraire, lorsque le développement du cerveau est prompt et l'ossification lente la suture qui partage le coronal en deux pièces se conserve longtemps.²⁾

Man ersieht hieraus, wie Hunauld die Bildung des Schädels von 2 Monaten ableitet, dem der präformirten Knorpelschale immanenten Ossificationsbestreben, und andererseits der Entwicklung des Gehirns, eine Betrachtungsweise, aus der heraus er, ein secularer Vorgänger Wolff's und Gudden's, die Bedeutung der Nähte sehr gering anschlägt.²⁾

Seine Betrachtungen über die Bedingungen, unter denen die Stirnnaht offen bleibt, scheinen mir um so richtiger, als unläugbar fast stets die Erhaltung der Stirnnaht mit makrocephalem Bau des Schädels, wie man ihn besonders bei Hydrocephalen trifft, zusammenfällt. Nie habe ich bei niedriger, schmaler, rasch nach hinten ansteigender Stirnbildung die Stirnnaht erhalten gesehen, fast alle Krz. S. hatten vielmehr auffallend breite, oft über die Ebene des Gesichtes sich hervorwölbende, auch hohe Stirnen und zugleich die weit auseinanderstehenden Tubera parietalia, die dem Hydrocephalus-Schädel eigenthümlich ist. Andererseits haben aber durchaus nicht alle Hydrocephalusschädel eine erhaltene Stirnnaht. Aus diesen Befunden muss man meines Erachtens schliessen, dass die Ausdehnung des Gehirns von Bedeutung für die Erhaltung der Stirnnaht

¹⁾ In den Mémoires de l'Académie royale de Paris. Jahrgang 1740. S. 371.

²⁾ Die Schädelkapsel — sagt er an einer anderen Stelle — verknöchert von vielen Punkten aus, da, wo die Verknöcherungszonen aneinanderstossen, bilden sich die Nähte. Es ist daher nichts Wunderbares, dass man sehr häufig unregelmässige oder ganz abnorme Nähte finde, wovon er zahlreiche Beispiele besitze. Und ganz ebenso sagt Gudden (l. c. S. 4): „... dass sich die verschiedenen Knochenwachsthumbezirke fast berühren. Diese Berührungslinien, in keinerlei Weise präformirt, seien die sogenannten Nähte.“

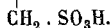
ist¹⁾, dass aber gewisse Eigenthümlichkeiten das Knochenwachsthum selbst dabei mit in Rechnung kommen.

So wird uns auch die oben ausgesprochene Behauptung erklärlich, dass bei Geisteskranken relativ viel Krz. S. vorkomme, denn offenbar bedingt die abnorme Entwicklung des Gehirns auch eine Disposition zu Geistesstörungen, insbesondere findet man solche sehr oft mit hydrocephalischer Schädelbildung und mässigem Grade von Hydrocephalus gepaart. Weitere vergleichende Beobachtungen z. B. das Sectionsmaterial der Irren- und medicinischen Stationen grosser Krankenhäuser müssen hierüber weitere Aufklärungen geben²⁾.

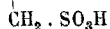
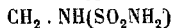
- ¹⁾ Dafür sprechen auch aus der Anthropologie gewonnene Gründe. „Die weitere Entwicklung des Gehirns ist Ursache eines späteren Verschlusses der Nähte, nicht umgekehrt.“ H. Schaafhausen in den Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. Bonn 1868. „Ueber die Urform des menschlichen Schädels.“ Med. Central-Blatt 1868. S. 782.
- ²⁾ Ich schrieb diesen kleinen Aufsatz nieder, bevor ich mir das Welcker'sche Buch verschaffen konnte. Die oben citirte Schilderung des Brachycephalus frontalis von Welcker stimmt in mancher Beziehung mit dem hier Gesagten.

Berichtigung zu der Abhandlung: „Ueber das Verhalten des Taurins etc.“ S. 460.

Aus Gründen, deren genauere Erörterung hier zu weit führen würde, kann die für die Taurocarbaminsäure angegebene Constitutionsformel nicht als richtig gelten. Die in das Taurin beim Passiren desselben durch den menschlichen Körper eintretende Gruppe CONH_2 tritt nicht an ein Kohlenstoffatom, sondern an das Stickstoffatom der bereits im Taurin enthaltenen Gruppe NH_2 und die Formel der Taurocarbaminsäure muss danach lauten $\text{CH}_2 \cdot \text{NH}(\text{CONH}_2)$



In gleicher Weise ist für die von mir gebrauchte Formel der Schultzen'schen Sarcosincarbaminsäure die von Schultzen angewendete Formel als allein richtig zu setzen und die Formel der hypothetischen Taurinsulfaminsäure in



umzuändern.

E. Salkowski.

Druckfehler.

Seite 275 Zeile 7 v. u. lies: betäubtes statt betrübtes und so in den übrigen Krankengeschichten

- 298 - 11 v. o. lies: Gefässrissen statt Gefässresten