

also nicht geliefert, dagegen ebenso nichts, was der Annahme widerspricht, dass in erster Linie und hauptsächlich das centrale Nervensystem von der Wirkung des Bleis betroffen werde. Es möge noch darauf hingewiesen werden, dass neuere pathologische Erfahrungen, vor allen diejenige von Monakoff<sup>1)</sup> immer mehr dahin führen, die Bleilähmung beim Menschen auf centrale nervöse Störungen zu beziehen, eine Ansicht, der ich auch nach meinen Versuchen beizupflichten geneigt bin.

Für ihre freundliche Unterstützung bei dieser kleinen Arbeit sage ich den Herren Prof. Hermann und Kantonschemiker Dr. Abeljanz meinen besten Dank.

---

## XII.

### Ueber Spaltbildung am Schädel nach Fractur.

Von Gerichtsarzt Prof. Reubold in Würzburg.

(Hierzu Taf. VII.)

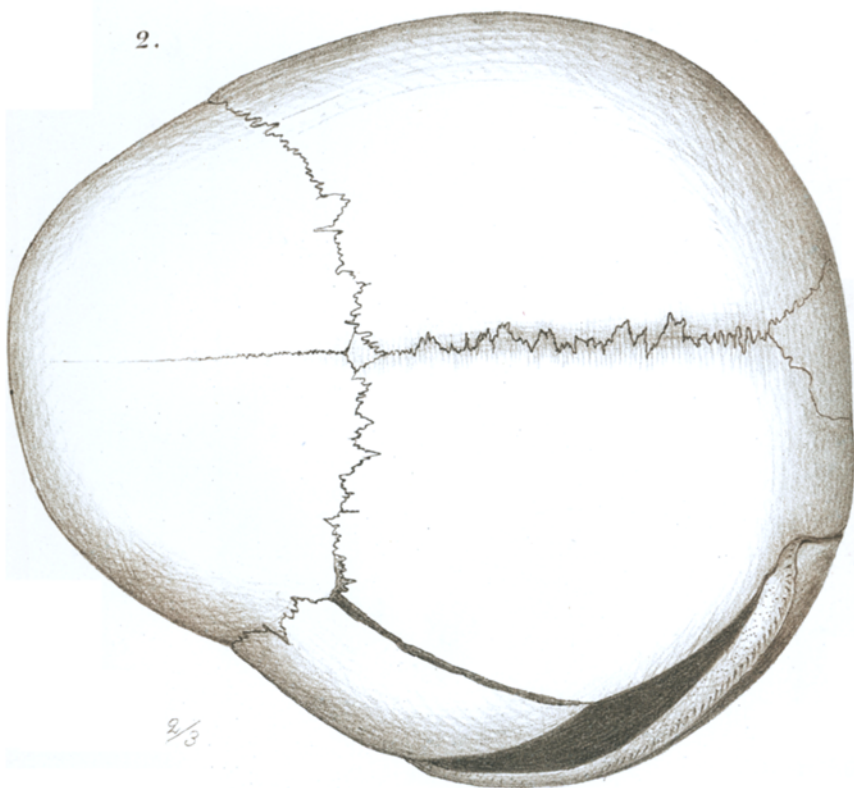
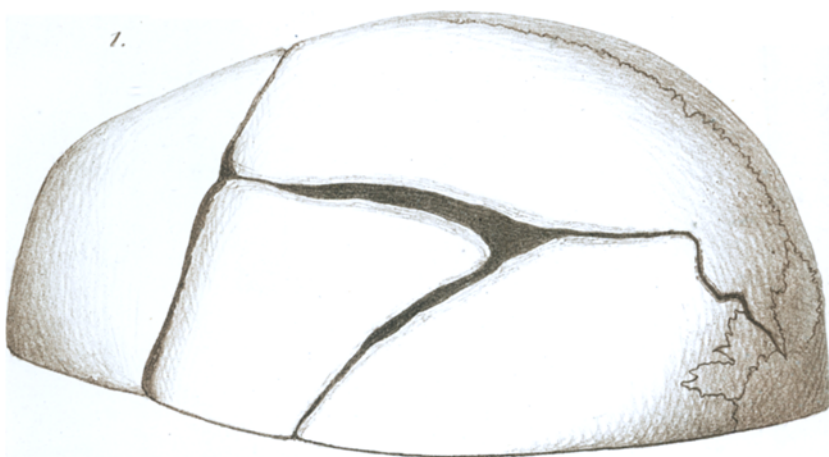
---

Nachstehende Veröffentlichung eines Falles von Spaltbildung am Schädel nach Fractur desselben dürfte sich durch die relative Seltenheit solcher Vorkommnisse rechtfertigen: wenigstens ist die Zahl der in der Literatur verzeichneten Fälle eine sehr beschränkte. Bergmann<sup>2)</sup> hatte in der ersten Auflage seiner „Lehre von den Kopfverletzungen“ nur zwei aufgeführt, welche sich in der zweiten Auflage (1880) auf fünf vermehrten. In der jüngsten Zeit brachte Weinlechner<sup>3)</sup> eine Abhandlung über diesen Gegenstand, worin sich eine Zusammenstellung von 13 Fällen — einschliesslich jener von Bergmann — findet, und die sich auf einen Beobachtungszeitraum von nahezu 40 Jahren erstreckt.

<sup>1)</sup> Archiv f. Psychiatrie Bd. X. S. 495.

<sup>2)</sup> Bergmann, in Deutsche Chirurgie von Billroth und Lücke. 1880.

<sup>3)</sup> Weinlechner, in Jahrb. f. Kinderheilkunde etc. 18. Bd. 4. Heft. 1882. Ueber die im Kindesalter vorkommenden subcutanen Schädel-fissuren und die damit zusammenhängenden Schädelrücken etc.



2/3

Die Diagnose der Provenienz einer Schädellücke mag am todtten Präparate unter Umständen nicht ganz leicht sein: die verschiedensten Defecte, sei es, dass sie direct durch ein Trauma, z. B. einen Säbelhieb, oder durch destructive Krankheitsprozesse entstanden sind, erlangen mit der Zeit durch Abglättung und Zuschärfung ihrer Ecken und Ränder einen gewissen allgemeinen Typus, welcher eine differentielle Diagnose schwierig oder gar unmöglich macht. Am wenigsten Schwierigkeiten bieten wohl die Lücken und Spalten am Schädel ganz junger Kinder: jene, welche — als sogen. Ossificationsdefecte — namentlich an den Scheitelbeinen zu treffen sind, und einem Excesse der Knochenresorption noch mehr als einem Ossificationsmangel ihr Entstehen verdanken dürften, sind zu charakteristisch, als dass sie irrthümlicher Deutung unterliegen könnten; dagegen können die osteogenetisch bedingten Spalten, welche vorzugsweise Hinterhaupt- und Scheitelbein einnehmen, allerdings in dem Falle Irrthum erregen, wenn sie in spätere Jahre persistiren. Hierher gehört z. B. der von Retzius begutachtete Fall von Spaltdefect am Hinterhauptbeine eines sechsjährigen Mädchens, welcher für eine Fractur gehalten wurde <sup>1)</sup>. Retzius stellte dessen wahre Natur fest und constatirte ausserdem bei hiedurch veranlasster Untersuchung einer grösseren Anzahl von Schädeln, dass — wie dies auch Toldt<sup>2)</sup> des Näheren angiebt — Spuren jener Spalte, die beim Neugeborenen, vom Mastoidealwinkel des Hinterhauptbeines ausgehend, so oft beobachtet wird, selbst beim Erwachsenen noch manchmal zu finden sind.

Dass ein derartiger Ossificationsdefect sich zu einer Spalte erweitere und als solche fortbestehe, ist jedoch noch nicht beobachtet. Wo ein Hydrocephalus eines grösseren Schädelgehäuses bedarf, da wird solches einestheils durch Verbreiterung der Nähte und Fontanellen, anderntheils durch vermehrtes Wachsthum der Schädelknochen in die Fläche und nöthigenfalls durch Etablirung neuer Ossificationspunkte — Worm'sche Knochen — hergestellt, nicht aber durch Ausdehnung derartiger ursprünglicher Spaltdefecte und Lücken. Was die Entstehung der Spalte im vor-

<sup>1)</sup> Referirt in Schmidt's Jahrbüchern pro 1851. 69. Bd. S. 224.

<sup>2)</sup> Toldt, in Maschka, Handbuch der gerichtlichen Medicin. 1882. III. Bd. S. 515.

liegenden Falle anbelangt, so dürfte ein Blick auf die Abbildung (Taf. VII) zur Ueberzeugung genügen, dass sie von einem Knochenbruch herrühre.

Das linke Scheitelbein des 2 $\frac{3}{4}$ -jährigen Kindes war am unteren Abhange der Tuber durch seine ganze Länge quer durchgebrochen; etwa von der Mitte der Fracturlinie zweigte sich ein Bruch nach vorn abwärts ab, von dem es ungewiss bleiben muss, wie weit er vordrang<sup>1)</sup>. Die Spalte, wie sie am trockenen Präparate sich nun darstellt, ist im Centrum 2 cm breit, jeder ihrer nach vorn verlaufenden Schenkel 5 cm lang, von der Spitze ihres Trennstückes an gemessen; sie erreicht, sich verschmälernd mit dem oberen vorderen Schenkel die Kranznaht, nach rückwärts als feiner Spalt in winkliger Abbiegung die Lambdanaht, d. h. die Naht eines Worm'schen Knochens; ihre knöchernen Ränder — so weit sichtbar — sind zugeschärft. Bei der Section wurde die ganze Lücke durch eine derbe bindegewebige „schwierige“ Membran geschlossen gefunden, mit der die Dura mater fest verwachsen war. Von dieser Membran sind jetzt nur noch an den schmalen Stellen der Spalte Reste vorhanden; da, wo dieselbe sich verschmälert, hat auch die ligamentöse Verbindungsmasse eine nur sehr geringe Breite, etwa  $\frac{1}{2}$  mm, welche auch nach Durchfeuchtung und Quellung sich wenig verändert, so dass die Ausdehnbarkeit der Verheilungsmasse, der in Fällen langer Bruchlinien wohl Rechnung zu tragen sein dürfte<sup>2)</sup>, zur Asymmetrie des vorliegenden Schädeldaches im Leben nichts beigetragen haben wird. Wie Fig. 2 zeigt, ist diese Ungleichheit eine sehr auffallende und beträgt an der breitesten Stelle 14 mm; die Ausweitung beginnt schon am Stirnbeine; die Curve ist an dieser Stelle eine flachere, nach rückwärts aber eine stärker gekrümmte als rechts. Zu bemerken ist dabei, dass die Pfeilnaht eine Verbiegung nicht zeigt, sondern eine ganz gerade Richtung einhält, sowie dass — hiemit im Einklange — eine Vermehrung der Wölbung nach Aufwärts an der linken Schädelhälfte nicht zu constatiren ist. Die Figur erinnert sehr an jene, wie sie Gudden<sup>3)</sup> auf

<sup>1)</sup> Es gelangte nur die Schädeltheke und über die Section nur eine spärliche Mittheilung in meinen Besitz.

<sup>2)</sup> Ich besitze das Schädeldach eines nicht ganz  $\frac{1}{2}$ -jährigen Kindes, dessen rechtes Scheitelbein ligamentös verheilte Fracturen in der Gesamtlänge von 30 cm aufweist. Weicht man ein Stück der ligamentösen Zwischensubstanz, die in trockenem Zustande noch nicht  $\frac{1}{2}$  mm Breite besitzt, in Wasser auf, so lässt sie sich bis zu 2 mm breit ausdehnen. Nimmt man an, die Membran habe im Leben diese Breite besessen, — und die ausdehnende Gewalt wäre ja im Hirndrucke reichlich gegeben — so würde sich das ganze Areal der Membran auf 600 qmm berechnen, was einem Quadrate von fast 2 $\frac{1}{2}$  cm Seitenlänge gleichkommt. Die hier in Rede stehende Spalte würde in Quadratform ca. 3 cm Seitenlänge besitzen.

<sup>3)</sup> v. Gudden, Experimental-Untersuchungen über das Schädelwachsthum. 1874.

Tafel VII seiner Experimental-Untersuchungen von Ausweitung bei Spaltbildung giebt, nur dass die Pfeilnaht — wie erwähnt — eine Aenderung ihres Verlaufes bei vorliegendem Präparate nicht aufweist. Endlich ist noch zu erwähnen, dass das linke Scheitelbein eine bedeutendere Dicke besitzt, als das intacte rechte. Der Unterschied mag  $1-1\frac{1}{2}$  mm betragen und rührt von einer auf der Innenfläche ausgebreiteten Anlagerung junger Knochensubstanz — in Gestalt eines weichen schwammigen Gewebes — her, welche offenbar den Effect einer entzündlichen Reizung darstellt, wozu die Verletzung den Anstoss gab.

Ueber das Verhalten der Abnormität während des Lebens fehlen alle Mittheilungen, nach dem Tode wurde jedoch auf der linken Kopfseite eine „geschwollene, weiche Stelle“ entdeckt, welche sich „auf zwei Finger breit“ eindrücken liess.

Es handelt sich, dem Gesagten zu Folge, hier also um eine Spalte, welche nach einem Knochenbruche entstanden, durch eine Membran geschlossen war, an welche inneres wie äusseres Periost sich angelagert, und welche eine nennenswerthe Geschwulst nicht gebildet hatte. Es kann deshalb von einer eigentlichen Meningocele — sie wäre im gegebenen Falle eine wahre — nicht wohl gesprochen werden. Wegen der geringen Geschwulst fehlt auch eine Ausstülpung der Spaltränder, die nur bei stärkerem Vordrängen des Schädelinhaltes sich auszubilden scheint; cf. Weinlechner l. c. Unter den von W. citirten Fällen ist der 7. dem vorliegenden sehr ähnlich: auch da bestand keine Vorwölbung, sondern nur eine weiche Stelle“, obwohl, an dem 28jähr. Manne, die Lücke im Scheitelbeine 9 cm lang und 6 cm breit war und eine namhafte Ausbuchtung der betreffenden Schädelhälfte sich ausgebildet hatte. In den meisten der übrigen von Bergmann resp. Weinlechner aufgeführten Fälle bestand deutliche Geschwulst, zum Theil bis über Mannesfaustgrösse; in einigen befand sich vorgedrücktes Gehirn (Hirnbruch), in anderen lediglich intracranielle Flüssigkeit: diese Meningocelen mussten falsche um deswillen genannt werden, weil der Bruchsack nicht von Meningen gebildet wurde, sondern entweder vom sackartig abgehobenen Pericranium oder von dem zu einer Art Cyste umgewandelten Zellgewebe der weichen Schädeldecken. Der Riss, welcher in der Dura vorhanden sein musste, um dem intracranialen Fluidum den Austritt zu gestatten, war bald sehr schmal, und um Vieles weniger breit als die ausgebildete Knochenspalte, bald aber war er — unter Anheftung seiner Ränder an

die des Knochens — bis 6 cm breit und 7 cm lang. Ausserdem fand Weinlechner — in No. 5 seiner Zusammenstellung, dessen Befund er in extenso mittheilt — eine seltene Combination beider Bruchformen, d. h. sowohl Gehirn als Flüssigkeit aus verschiedenen Lücken des Schädels ausgetreten, aber unter ein und derselben Gesamtschwulst eingeschlossen.

Die Frage nach Veranlassung und Dauer der Spalte in unserem Falle erhält aus der Anamnese keine bestimmte Antwort: die Eltern des Kindes — in ihren Mittheilungen begreiflicher Weise sehr zurückhaltend — geben an, dasselbe sei c. 4 Monate vor seinem Tode, also im Alter von nicht ganz  $2\frac{1}{2}$  Jahren aus dem Bette gestürzt, doch seien schwerere Erscheinungen nicht gefolgt. Diese Angaben erhalten wenigstens bezüglich der Zeit eine gewisse Bestätigung durch unverdächtige Zeugen, welche das Kind damals mit verbundenem Kopfe gesehen haben. Wenn auch eine schuldhafte Veranlassung (durch Schlag) sehr zu vermuthen stand, so hat doch obige Angabe an sich nichts Unwahrscheinliches: in der mehrerwähnten Zusammenstellung erscheint gerade der Sturz als die vorwiegend häufige Veranlassung zur ursprünglichen Fractur. Dass auch die Reparation und Verheilung in der Weise, wie hier vorhanden, binnen jenes Zeitraumes vor sich gehen konnte, unterliegt keinem Zweifel im Hinblick auf die rasche Knochenanbildung bei Kephalämatom und auf die Erfahrungen bei solchen Fällen: so theilt Bergmann l. c. S. 91 mit, dass bei einem 12jähr. Mädchen schon nach acht Wochen feste fibröse und stellenweise knöcherne Verbindung an einem Schädelbruche gefunden wurde.

Von — zum Theile recht practischem — Interesse ist auch die Erörterung darüber, ob eine solche Spalte, resp. Fractur nicht auf die Zeit der Geburt zurückdatiren und ob nicht der Geburtsvorgang selbst die Veranlassung hätte sein können. Schädelbrüche, besonders am Scheitelbeine, kommen bekanntermaassen dabei nicht selten vor, und wenn auch zumeist von der Pfeilnaht aus mehr oder weniger weit gegen das Centrum des Parietale vordringend<sup>1)</sup> <sup>2)</sup>, so betreffen sie doch manchmal auch andere

<sup>1)</sup> Casper-Liman, Handbuch der gerichtl. Medicin. 7. Aufl. 1882. S. 973.

<sup>2)</sup> Hofmann, Lehrbuch der gerichtl. Medicin. 2. Aufl. 1881. S. 676.

Stellen und Richtungen, und sind genügend Beispiele von ausgedehnter Zertrümmerung am genannten Knochen verzeichnet<sup>1)</sup>, aus denen, wie man annehmen sollte, derartige Spalten sich recht gut hervorbilden könnten. Bis jetzt scheint kein sicherer Fall eines solchen Vorkommnisses in der Literatur aufgeführt; doch dürfte der Fall 8 bei Weinlechner, wie dieser Autor betont, hieher zu rechnen sein: die Geschwulst erschien einige Tage nach der Geburt am Kopfe eines Kindes, das mittelst der Zange zur Welt gefördert worden war; es ist kaum zu bezweifeln, dass dabei ein Knochenbruch entstanden war.

Wenn man nun die Frage stellt, wie solche zum Theile sehr unfänglichen Lücken und Spalten aus ursprünglichen Knochenbrüchen sich hervorbilden, so wäre in erster Linie auf Resorptionsvorgänge an den Bruch- und Spalträndern zu recurriren; dass derart veranlasster Schwund ein sehr namhafter sein kann, beweist Weinlechner in einem seiner Fälle schlagend durch Messungen. Auch in unserem Falle sind offenbar solche Vorgänge im Spiele gewesen: das ganze Schädeldach zeigt einen ziemlich bedeutenden Grad von entzündlicher Osteoporose; dazu — wie schon erwähnt — eine Auflagerung von Osteophyten, die gerade am linken Parietale eine sehr beträchtliche Dicke erreicht haben, und grösstentheils schon in Ossification übergegangen sind. Die Spaltränder selbst erscheinen meisselartig zugeschärft, in ihnen ist weder von der Tabula interna noch von der externa ein deutlicher Ueberrest nachzuweisen; das Schädeldach zeigt sich seiner ganzen Dicke nach osteoporotisch und somit die Vermuthung sehr nahe gelegt, dass eben diese Osteoporose an den Rändern als rareficirende Ostitis auftretend zur Resorption eines erheblichen Streifens von Knochensubstanz geführt habe.

Als vorwiegend wirksames Moment kommt aber in diesen Fällen der intracranielle Druck in Betracht: die Bruchlinie wird durch denselben mehr und mehr auseinandergetrieben und hiermit zugleich eine Ausweitung der betreffenden Schädelpartie gesetzt werden. Der intracr. Druck, wenn durch Vermehrung der intracr. Flüssigkeit oder durch entzündlich-ödematöse Quellung

<sup>1)</sup> Kunze, Der Kindermord. 1860. S. 220 u. ff.

des Gehirns vergrössert, bedingt schon beim Erwachsenen in gewissen Fällen ein Hervordrängen, Prolabiren des Gehirnes; er wird beim Kinde, d. h. beim wachsenden Gehirne ein um so grösserer sein: wenigstens spricht hiefür die Thatsache, dass die Ausbildung von Spalten bis jetzt nur im frühen Kindesalter — nach Weinlechner's Zusammenstellung bis zum 3. Lebensjahre — beobachtet worden ist. Dabei darf jedoch die Neigung des kindlichen Alters zu wässeriger Exsudation in den Schädelraum nicht ausser Rücksicht gelassen werden; in ein und dem anderen Falle wurde sogar hydrocephalische Schädelform gefunden, und gilt dies auch für den vorliegenden. Immerhin ist vielleicht nicht allzuviel Gewicht auf Vermehrung des intracr. Druckes bei Entstehung dieser Spalten zu legen. Gudden l. c. S. 35 betont ausdrücklich, dass schon bei normalem Hirndrucke die Spalten und Ausweitungen an den operirten Kaninchenschädeln sich bildeten, und durchaus nicht immer das Gehirn sich hervordränge. Der Druck im Schädel ist ja, wenn auch gewissen individuellen Schwankungen unterworfen, doch stets ein positiver und ziemlich namhafter: er muss deshalb durch Ausweitung seines Gefässes sich überall da geltend machen, wo dasselbe einen geringeren Widerstand darbietet, als zur Herstellung des Gleichgewichts erforderlich ist. Wenn Ausweitung des Schädels beim Erwachsenen in Fällen ausgedehnter Zertrümmerung der knöchernen Schädelkapsel nicht einzutreten scheint (bestimmte Messungen hierüber existiren jedoch nicht), so liegt dies wohl an der Derbheit der Dura und der raschen Verheilung der Bruchränder einerseits, andererseits aber an dem Umstande, dass wässerige Ausschwitzung in diesem Alter nicht so leicht und nicht in so hohem Maasse auftritt.

Es müssen aber gewiss noch begünstigende Momente mehr localer Natur sich geltend machen, um es zu ermöglichen, dass eine Knochenfissur eine Erweiterung bis zu einer Spalte erfahre: dies Vorkommniss ist doch ein allzu seltenes gegenüber den zahlreichen Schädelbrüchen, die auch im Kindesalter beobachtet werden, und erfahrungsgemäss noch häufiger existiren, als sie diagnosticirt werden, besonders wenn sie subcutane sind. Wenn man z. B. wie an dem oben erwähnten Präparate, das Scheitelbein eines  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  jährigen Kindes so zertrümmert finden konnte,



dass die gesammte Länge der Bruchlinien 30cm betrug, und diese ausgedehnten Fissuren nun in gewöhnlicher Weise verheilt sieht, so muss sich allerdings die Frage erheben, warum nicht auch hier an irgend einer Stelle eine Spalte sich ausgebildet habe, obwohl alle Bedingungen für das Ueberwiegen des intracr. Druckes — Zerstörung des festen Gehäuses, entzündliche Reizung der Schädelorgane durch das Trauma und durch die reparative Thätigkeit von Knochen und Dura, sowie hiebei veranlasster Hydrocephalus — gegeben sein mochten. Weinlechner l. c. S. 384 sieht diese Bedingung darin, dass mit dem Knochen auch die Dura eine Trennung erfahren haben müsse, weil sonst ein einseitiger Schädeldruck nicht stattfinden könne. Ohne Zweifel wird, sobald die Dura getrennt ist, intracr. Flüssigkeit, sei sie subduralen oder arachnoidealen Ursprungs, und vielleicht späterhin auch das Gehirn selbst sich in diese Lücke ergiessen und eindringen, so dass zunächst in Folge dieser Zwischenlagerung eine Vereinigung und Verheilung der Bruchränder des Knochens hintangehalten, im weiteren Verlaufe der Dinge aber ein Auseinanderdrängen derselben vermöge des ungehindert zur Wirkung gelangenden intracr. Druckes bewerkstelligt wird: die Ausweitung erfolgt hiebei vorerst rein mechanisch. Es entspricht dies ganz jenen Beobachtungen, wo schon „in der ersten Stunde“, „alsbald“, „unmittelbar“ (Fälle 2, 3, 9 bei Weinlechner) eine Geschwulst sich zeigte, die allmählich wachsend zunahm, pulsirte u. s. f., und bei Punctionen oder bei der Section als mit Liquor cerebrosus erfüllt erkannt wurde; in jenen anderen Fällen, wo die Geschwulst später und unmerklicher entstand, nicht so rasch wuchs, mochte das Gehirn vorzugsweise bei der Zwischenlagerung sich betheiligt haben.

Wenn diese Erklärung für viele, vielleicht die Mehrzahl der Fälle zweifellos richtig, und durch Sectionsbefunde bestätigt ist, so glaube ich doch, dass sie nicht für alle, insbesondere nicht für den vorliegenden Fall anwendbar sei. Schon der Umstand, dass die Lücke hier durchaus und gleichmässig membranös überspannt war, lässt die Annahme, dass einst bei ihrer Entstehung Schädelinhalt habe austreten können, nicht wohl zu; denn eine Zwischenlagerung, und sei es auch nur einer dünnen Schicht von Flüssigkeit, würde die Verklebung und Verheilung der

Knochen- sowohl wie der Duraränder unmöglich gemacht haben. Wollte angenommen werden, die Dura habe nur an beschränkter Stelle, z. B. im Centrum der Bruchstrahlen eine Verletzung resp. Durchbohrung erlitten, und hier den Durchtritt von Liquor cerebrosus gestattet, so wurde hiedurch nicht die Ausweitung der ganzen oder nahezu ganzen Fracturlinie erklärt; entlang dieser ganzen Linie hätte die — doch unverletzt gedachte — Dura ein Auseinanderweichen der Knochenränder ermöglichen müssen, was, eben weil sie unverletzt und fest anhaftend ist, nicht hat zu Stande kommen können. Andererseits dürfte es aber seine Bedenken haben, die Dura als längs der ganzen Fissur zerrissen anzunehmen: es würde hiebei das Stromgebiet der Meningea media in so ausgedehnter Weise gelitten haben, dass eine starke, ja man kann wohl behaupten tödtliche Blutung nicht würde ausgeblieben sein.

Man wird vielmehr voraussetzen müssen, dass die Dura in unserem Falle, ebenso wie im Falle 7 bei Weinlechner gänzlich unverletzt geblieben ist, und ich sehe kein Bedenken, dass nicht auch unter diesen Verhältnissen ein Auseinanderweichen der Bruchränder eintreten könne: die Annahme, dass auch bei intacter Dura ein einseitiges Ueberwiegen des intracraniellen Druckes statthaben könne, scheint mir allerdings zulässig. Wo, wie bei Bruch der festen Wandbestandtheile des Schädelgehäuses, dieses an irgend einer Stelle in seiner Resistenz Einbusse erlitten hat, wird der intracr. Druck dieser Stelle gegenüber ein relativ überwiegender geworden sein: nur die Weichtheile bilden noch die zusammenhaltende Wand und werden durch den Seitendruck, für den sie allein nicht eingerichtet sind, gespannt, gedehnt, ausgeweitet werden; und die in ihnen liegenden Knochenbruchstücke erfahren die nehmlichen örtlichen Veränderungen ihrer Ränder.

Doch wirken vielleicht noch andere Umstände mit. Die Dura kann, auch wenn sie intact bleibt bei einem Schädelbruche, so doch vom Knochen abgerissen werden; es wird sich zwischen sie und den Knochen Blut ergiessen, und die Abdrängung hiedurch nur noch vermehrt, und zugleich die Spannung durch die Blutansammlung vergrößert. Aus Sectionen weiss man ja, wie hochgradig letztere werden kann; sie wird wie nach Innen, auf

die Dura, so nach Aussen auf die Knochenbruchstücke und auf das Pericranium sich übertragen und zwar dies um so mehr, als die Knochen des kindlichen Schädels biegsam sind und nur locker an den Nähten festhaften, während das Gehirn, als incompressibel, nur geringe Nachgiebigkeit besitzt. Der Erfolg dieser local veranlassten Spannung wird Auswölbung der Fracturstelle und Dehiscenz der Bruchränder sein, nachdem man das Pericranium als sehr dehnbar aus jenen Beobachtungen kennt, wo sich *Liquor cerebrosp.* unter es ergossen und es rasch zu namhafter Geschwulst vorgewölbt hat. Diese örtliche Wirkung wird bei etwa eintretender Vermehrung des intracr. Druckes in Folge entzündlicher Reizung des Schädelinhaltes nur noch gesteigert werden. Im Laufe der Zeit kann dann auch die Dura an und für sich ebenfalls ausgedehnt werden. Zwar sind, nach Bergmann l. c. S. 319, besondere Untersuchungen über die Dehnbarkeit dieser Membran nicht vorhanden, doch hält dieser Autor auf andere Beobachtungen hin dieselbe nicht für gering und ihre oft enorme Ausweitung durch Hydrocephalus spricht sehr dafür. Bis die Resorption des Blutergusses vor sich gegangen, bis seine Organisation und die erneute Anlöthung der Dura an den Knochen erfolgt ist, wird hinreichend Zeit verstrichen sein, um ihr eine solche Ausdehnung zukommen zu lassen, dass sie nun einen breiten Bruchspalt überbrücken könne. Die Membran, welche schliesslich den Spalt überspannt, würde aus dem gedehnten äusseren wie inneren Perioste und den etwaigen organisirten Residuen des Blutergusses und der Entzündungsexsudate bestehen; auch sie kann vielleicht nachträglich noch mehr ausgeweitet werden, bis die Umwandlung des erzeugten neuen Bindegewebes zu fester Narbe vollendet ist. Als gesammte Zeit, welche für all diese Vorgänge der Reparation eines Schädelbruches erforderlich scheint, dürften immerhin 4 bis 6 Wochen zu nennen sein.

Die Scheitelbeine, welche bis jetzt mit einer einzigen Ausnahme allein von solchen Spalten besetzt gefunden wurden, scheinen sowohl durch die Grösse ihrer Fläche, als durch die grössere Lockerheit ihrer vielfachen Nahtverbindungen vorzugsweise für derartige Verschiebung ihrer Bruchränder geeignet zu sein; vielleicht ist auch der Umstand, dass eine ausgiebige Blutung auf die Anssenfläche der Dura gerade hier durch die grösseren

Gefäßverzweigungen der Meningea leicht gesetzt werden kann, von Einfluss.

Vorstehende aprioristische Deduction erhält eine gewisse Unterstützung durch die Resultate, wie sie Gudden in seinen oben erwähnten Experimenten erlangt hat: wenn sich Spalten als Folge von Knochentrennungen bildeten, so geschah dies nicht etwa deshalb, weil das Gehirn sich vorgedrängt und durch directe Zwischenlagerung und Verdrängung die Wiedervereinigung der Knochenränder verhindert hätte; das Gehirn drängte sich überhaupt gar nicht vor, die Ursache der Spaltbildung lag vielmehr darin, dass die Knochenränder zu weit klafften, um rasch genug verheilen zu können; nur wenn die Entfernung eine geringe war, entstand Vereinigung der Trennung in Form von Naht oder von Synostose. Gudden l. c. S. 7.

Wie aus dem Gesagten erhellt, wird nicht in allen Fällen eine Schädellücke auf die Weise entstehen, dass die Dura zugleich mit dem Knochenbruche einreisse, Schädelinhalt vorfalle und dann durch mechanische Verdrängung und weiterhin sich anschliessende Resorptionsvorgänge eine Erweiterung des primären Spaltes bedingt werde; vielmehr kann auch bei unverletzter Dura durch den normalen oder gesteigerten intracr. Druck Spaltbildung dann erfolgen, wenn die Vereinigung der Bruchränder, aus welcher Ursache immer sich verzögert. Während der Verzögerung erleidet die Dura, für sich allein dem Hirndrucke nicht gewachsen, eine Ausdehnung und zugleich mit ihr das widerstandsunfähige Pericranium; die nun weit von einander entfernten Bruchränder können nur mehr durch Bindegewebsbildung vereinigt werden; diese vereinigende Membran kann selbst noch Dehnung erfahren. Als die Verzögerung begünstigend wirkt vielleicht der Umstand, dass die Dura vom Knochen abgelöst oder durch Extravasat abgedrängt wird; die Seltenheit solchen Vorkommens würde zur Erklärung der Thatsache dienen können, dass Spaltbildung eine so seltene Folge von Fracturen ist.

Wirft man zum Schlusse noch einen Blick auf die practischen Beziehungen der besprochenen Abnormität, so kann eine Schädelspalte lange getragen werden, so z. B. im Fall No. 7 bei Weinlechner nahezu 28 Jahre; sie bildet aber, gleich anderen Schädeldefecten eine stete Gefahr für den Träger wegen des

mangelnden Schutzes für das Gehirn gegenüber mechanischen Insulten: gar manches Beispiel aus der chirurgischen und gerichtsarztlichen Erfahrung beweist dies. So erlag auch der erwähnte 28-Jährige einer tiefgehenden Hirnquetschung, welche durch einen Schlag auf die defecte Schädelstelle veranlasst wurde, und in meinem Falle trat der Tod des 2½-jährigen Kindes durch ein Blutextravasat ein, das gerade unter der Lücke auf dem Gehirne lag und die Folge einer — sonst vielleicht ungefährlichen — Contusion (Faustschlag, Stoss) gewesen sein möchte.

### XIII.

## Zur Aetiologie der Eiterung.

(Aus dem pathologischen Institut zu Leipzig.)

Von Dr. W. J. Councilman aus Baltimore U. S. A.

Die Frage, ob das Zustandekommen einer Eiterung ausschliesslich an die Gegenwart niederer Organismen gebunden ist, kann trotz der mehrfachen Bearbeitungen, die sie in der letzten Zeit gefunden hat, bis heute nicht als endgültig entschieden betrachtet werden. Die negative Antwort, welche die Uskoff'sche Untersuchung<sup>1)</sup> darauf gegeben, hat wegen der mannichfachen, auch dem Verfasser nicht verborgen gebliebenen Mängel seiner Versuchsmethoden wohl Niemanden befriedigen können; aber auch die mit ungleich grösserer Umsicht ausgeführte Arbeit von Orthmann<sup>2)</sup> lässt immer noch einigen Bedenken Raum. Zwar die sonderbare Ansicht Uskoff's, dass dieselben indifferenten Flüssigkeiten, die in kleinen Mengen injicirt ganz harmlos sich verhielten, bei subcutaner Einbringung in grosser Quantität eine eitrige Phlegmone erzeugen sollten, hat Orthmann zur Genüge widerlegt; immer aber kommt auch Letzterer zu dem Resultate, dass es gewisse Substanzen, wie z. B. Terpenthinöl, giebt, welche vermöge der ihnen beiwohnenden chemischen Eigenschaften eine

<sup>1)</sup> Dieses Archiv Bd. LXXXVI. S. 150.

<sup>2)</sup> Dieses Archiv Bd. XC. S. 549.