DEUTSCHE MEDIZINISCHE WOCHENSCHRIFT

BEGRÜNDET VON DR. PAUL BÖRNER

HERAUSGEBER: PROF. DR. SCHWALBE
BERLIN W. AM KARLSBAD 5

VERLAG: GEORG THIEME
LEIPZIG, RABENSTEINPLATZ 2

NO 23

BERLIN, DEN 9. JUNI 1910

36. JAHRGANG.

Aus der Chirurgischen Klinik der Universität in Greifswald.

Diagnostik und Behandlung der Schädelbrüche.

Klinischer Vortrag.

Von Prof. Dr. E. Payr.

(Schluß aus No. 22.)

III.

Die Behandlung der Konvexitätsfrakturen.

A) Die unkomplizierten Frakturen.

Bei einem großen Teil derselben kommt eine chirurgische Behandlung überhaupt nicht in Frage. Es gilt dies für alle Fälle, bei denen unsere diagnostischen Maßnahmen nicht mit voller Sicherheit das Vorhandensein einer Knochenverletzung ergeben (Fissuren, Brüche der äußeren Tafel, leichte Impressionen des Schädeldgewölbes). Ausschlaggebend dabei für uns ist die Abwesenheit von Erscheinungen von Seiten des Schädelinhaltes. Aber selbst wenn uns das Röntgenverfahren und unser Palpationsbefund das Vorhandensein einer Fraktur des Schädeldaches mit aller Sicherheit dartun, so verzichten wir unter der oben angeführten Voraussetzung bei Abwesenheit einer irgend erheblichen Dislokation des Bruchstückes gegen das Schädelinnere häufig auf einen chirurgischen Eingriff, da die oft wiederholte Erfahrung uns gelehrt hat, daß derartige Verletzungen ohne bleibende Störungen glatt in Heilung ausgehen können.

Eine Ausnahme hiervon machen nur jene gegen die Basis sich erstreckenden Fissuren und Frakturen des Schädeldaches, bei denen wir aus den klinischen Erscheinungen des Hirndruckes im Zusammenhang mit den objektiv nachweisbaren Anzeichen einer Kontinuitätstrennung des Knochens die Diagnose Meningearuptur stellen konnten. Dies illustriert auf das deutlichste unseren im allgemeinen konservativen, zum mindesten streng individualisierenden Standpunkt.

Nur wenn eine Verletzung des Schädelinhaltes bedrohlicher Art vorliegt, wird unbedingt eingegriffen. Die Knochenverletzung an und für sich bedingt noch keinen obligaten therapeutischen Eingriff.

Ist der Verdacht auf Meningearuptur, der gegenüber ja die übrigen intrakraniellen Blutungen an praktischer Bedeutung ganz in den Hintergrund treten, begründet, dann allerdings zögern wir nicht einen Augenblick, um den Gefahren des stetig wachsenden Hirndruckes mit allen uns zu Gebote stehenden Mitteln zu begegnen. Der Eingriff kann nur in der Wegräumung der ergossenen Blutmenge und in der Beseitigung der Quelle der Blutung bestehen.

Die Freilegung und Unterbindung der zerrissenen A. meningeal media ist ein lebensrettender Eingriff von so weittragender praktischer Bedeutung, daß wir ihm einige Worte widmen müssen.

Die Arterie kann in ihrem Stamme auf der Strecke zwischen dem Foramen spinosum und in ihren beiden Hauptästen verletzt sein. Es ist uns in der Regel nicht möglich, den Ort der Verletzung zu bestimmen, wenngleich es ja gewiß Fälle gibt, in denen wir aus dem Druckschmerz, dem Angriffspunkt der verletzenden Gewalt etc. eine Ruptur des vorderen oder hinteren Astes vermuten können.

Wir haben die Verpflichtung, uns das Gefäß zur Ansicht zu bringen.

Wir gehen deshalb so vor, daß wir an dem mit möglichster Schnelligkeit und dabei doch weitgehendster Sorgfalt nach allen Regeln der Asepsis (Rasur, Seifenwaschung, Aether, Alkohol, wiederholter Jodtinkuranstrich) vorbereiteten Schädel in der Schläfengegend einen sogenannten osteoplastischen Lappen von Ω-Form und genügender Größe bilden, nach dessen Aufklappung uns der Stamm des Gefäßes und seine Teilungsstelle, sowie eine entsprechende Durapartie frei zur Ansicht vorliegen.

Es ist selbstverständlich, daß bei diesem Eingriffe wir uns bei entsprechenden äußeren Verhältnissen alle technischen Vorteile der modernen Schädel- und Hirnchirurgie zunutze machen (blutstillende Umstechungsnaht Heidenhain), Verwendung von elektrischen, innerhalb kürzester Zeit das Schädeldach durchschneidenden Fräsen (Sudeck, Borchardt, Gaylord) etc.

Aber auch weitab von einem modern eingerichteten Operationssaal sind wir in der Lage, mit dem denkbar einfachsten Instrumentarium diesen wichtigen Eingriff auszuführen. Man darf in unserer an technischen

Vollkommenheiten so reichen Zeit nicht vergessen, daß zahlreiche erfolgreiche Eingriffe wegen

Meningeablutung mit einem einfachen Tischlermeißel und einem Hammer ausgeführt worden sind! Jedenfalls genügen Meißel und Hammer für den Notfall. Ein Stillescher Handbohrer mit verschiedenen Fräsen und ein paar Gigilische Drahtsägen sind demgegenüber schon ein komfortables Instrumentarium. Wir halten für den praktischen Arzt, der sich nicht mit allen Behelfen moderner Technik ausrüsten kann, den Stilleschen Bohrer (s. Fig. 2) und eine gut schneidende

Schädelzange, von denen die Dahlgrensche mit einer ihrer neuerlichen Verbesserungen (Krause, Borchardt) wohl an erster

18,596

Stelle steht und vor allem oftmals schon die Feuerprobe bestanden hat, für das in Betracht kommende Armamentarium (siehe Fig. 3).

Fig. 3.

Ist der Kranke infolge stark angestiegenen Hirndruckes in tiefem Koma, so erübrigt sich eine Narkose; sonst ist sie wohl zu empfehlen.

Die zahlreichen Vorschriften über die Wahl der Trepanationsstelle stammen aus einer Zeit, in der man mit der Trepankrone relativ sehr kleine Oeffnungen in den Schädel bohrte. Heute erledigen wir das alles mit einem genügend groß gewählten osteoplastischen Wagnerschen Lappen, der uns Stamm und Teilungsstelle der Arterie mit Sicherheit freilegt und vor allem auch gestattet, das flüssige oder schon geronnene Blut, das oft in weiter Ausdehnung das in seinem Durasacke eingehüllte Gehirn von der Schädelkapsel abdrängt, bequem zu entfernen. Vor allem haben wir bei dieser Art des Vorgehens die Möglichkeit, wenn die Lage des Hämatoms es bedingen sollte, die Bresche im Schädel nach jeder beliebigen Richtung größer zu machen.

Die einfachste, jederzeit gegenwärtig zu haltende topographische Regel für die Bildung des Wagnerschen Lappens besteht darin, sich in der Mitte des Jochbogens eine auf diesem senkrecht stehende Linie in der Richtung gegen den Scheitel zu ziehen. Diese halbiert den zu bildenden Lappen, und dessen Basis liegt fingerbreit oberhalb des Arcus zygomaticus. Die Höhe und Breite des Lappens ist mit etwa 6—7 cm zu wählen. Bei den Fällen, die wir am Lebenden operiert haben, sind wir, wie auch bei den Operationskursen an der Leiche, stets so vorgegangen (siehe Fig. 4).

Fig. 4.

Sollte die Rißstelle sich noch tiefer, mehr gegen das Foramen spinosum befinden, so wird mit der Luerschen Hohlmeißelzange oder mit der Trepanationszange soviel als nötig gegen die Crista temporalis oder noch ein Stück von der Schädelbasis fortgenommen. Auf jeden Fall läßt sich die Unterbindung des Gefäßes in bequemster Weise ausführen.

Sollte die Blutung nicht zum Versiegen gebracht werden können, so empfiehlt sich Tamponade. Im allgemeinen ist es jedoch viel besser, den Knochendeckel zurückzuklappen und, wenn irgend möglich, die Wunde zu schließen; dies gilt wenigstens für die Fälle mit unverletzter Dura. Ist die Dura verletzt, so kann es sich empfehlen, einen Tampon zur Er-

zielung rascher Verklebungen an den weichen Gehirnhäuten einzulegen.

Die Fissur oder die Fraktur des Schädels, die zur Verletzung dieses Gefäßes geführt hatte, wird nicht weiter beachtet oder behandelt. Nur Splitter oder vom Periost losgerissene größere Fragmente werden entfernt.

Es gibt Fälle, in denen man genötigt ist, bei Nichtauffinden des erwarteten Blutergusses noch auf der anderen Schädelseite zu trepanieren. Ueber die Mittel und Wege, solchen Eventualitäten aus dem Wege zu gehen, haben wir bei den diagnostischen Darlegungen gesprochen (epidurale Schädelpunktion).

Bei zweifellos feststehenden, tiefen Depressionen ausgedehnter Schädeldachpartien gehen wir operativ vor, sei es daß uns Hirndruckerscheinungen leichter Art oder der Verletzungsstelle entsprechende Reiz- oder Ausfallserscheinungen von seiten des Gehirns (Monospasmen, Monoplegien) dazu zwingen.

Solche Erscheinungen veranlassen uns gelegentlich auch zum Eingreifen, wenn wir eine Verletzung der Hirnrinde durch einen dislozierten Splitter der Tabula interna vermuten und sichere Zeichen einer Fraktur fehlen.

Wir legen die verletzte Stelle möglichst übersichtlich frei, benützen gleichfalls gern lappen- oder bogenförmige Schnitte und heben das niedergedrückte Knochenstück, entfernen lose Splitter, stillen Blutungen aus größeren sichtbaren Gefäßen und besichtigen die freiliegende Dura, evtl. die zutage tretende Hirnverletzung. Es ist gestattet, vorsichtig nach tiefer gedrückten Knochensplittern zu tasten.

Von der Behandlung von gleichzeitig vorhandenen Hirnwunden hören wir bei den im folgenden zu besprechenden komplizierten Gewölbebrüchen. Das gehobene Knochenstück kann in seine normale Lage zurückgebracht werden, ev. durch einige Nähte vor einer Wiederholung der Dislokation bewahrt werden.

Bei der von außen nach innen einwirkenden, den Schädel durchbrechenden Gewalteinwirkung ist die Zerstörung, wie bekannt, im Gebiete der Glastafel ausgedehnter. Wir bedürfen zur Hebung der niedergedrückten Knochenstücke in der Regel einer Bresche, ev. sogar einer zweiten, die wir in den Rand des Knochendefektes brechen müssen. Auch da erweisen sich uns schneidende Schädelzange und Luersche Hohlmeißelzange als besonders wertvoll.

Kleinere Knochenstücke, die vom Periost ganz abgelöst sind, entfernen wir. Im übrigen sind wir bei unkomplizierten, also auf primäre Wundbehandlung unbedingt Anspruch erhebenden Verletzungen mit der Opferung der Knochenstücke nicht allzu freigiebig.

B) Die komplizierten Frakturen.

War bei der unkomplizierten Fraktur die raumbeengende Blutung und die Hebung des niedergedrückten Knochenstückes, ev. die Entfernung von Splintern unsere Hauptsorge, so ist es jetzt die nur allzu oft pathogenen und virulenten Keimen offenstehende Eingangspforte, von der wir die Gefahr eines die weichen Hirnhäute oder die Hirnsubstanz ergreifenden Infektionsprozesses, vor allem also einer Meningitis befürchten. Dieser ernstesten und häufigsten Gefahr gegenüber treten alle anderen Ueberlegungen in den Hintergrund.

Wir suchen uns vor allem Aufschluß darüber zu verschaffen, ob die Dura mater verletzt ist oder nicht. Wir stehen der Verletzung viel ruhiger gegenüber, wenn dies nicht der Fall ist, obwohl auch da noch die Gefahr keineswegs als beseitigt gelten darf. Alles, was Fremdkörper oder nekrotisierendes Gewebe, was Begünstigung einer Sekretretention heißt, wird prophylaktisch in Angriff genommen. Zu einem primären dichten Wundverschlusse durch die Naht entschließen wir uns selbst bei intakter Dura nur schwer (am ehesten bei Hiebunden), da wir mit der Wahrscheinlichkeit des stattgefundenen Infektes immer rechnen müssen. Wir nähen locker (Situationsnähte), legen aber an die Knochenwunde einen Gazestreifen oder ein Drain.

Wir haben unser Vorgehen schon zum großen Teil bei der Diagnostik beschreiben müssen und haben hier nur hinzuzufügen, daß wir zertrümmerte, nicht selten blauschwarz verfärbte Gehirnschubstanz wegwischen oder (besser) mit dem Messer scharf abtragen, lose, beschmutzte Knochensplitter und Bruchstücke, selbst wenn sie noch an Periostfetzen hängen, entfernen und bestrebt sind, die Wunde nach exakter Blutstillung so glatt, so übersichtlich und in allen Teilen zugänglich als möglich zu gestalten.

Ein großer Teil der in unsere Behandlung kommenden komplizierten Konvexitätsbrüche ist als sehr schwer infiziert anzusehen. Wie oft finden wir Straßenschmutz, Sand und Steine, Pferdemist, Stroh, Teile der Kopfbedeckung und Haare mitten in dem aus Knochenbruchstücken, zersetzten Schädelweichteilen und Gehirnmasse bestehenden Chaos!

Leider gelingt es uns trotz aller unserer Gegenmaßnahmen nicht immer, die fast stets zu tödlichem Ausgange führende Meningitis zu bannen. Wieder andere Fälle scheinen erst günstig zu verlaufen, zeigen aber nach Tagen, gewöhnlich aber erst nach Wochen, die Erscheinungen des Hirnabszesses, garnicht selten bei schon geheilter oder in voller Heilung begriffener Weichteilwunde; wieder andere machen uns durch das Auftreten des sogenannten Hirnprolapses, eines Vorfalles von Gehirnschubstanz, schwere Sorge.

Der Gefahr der Entzündung der weichen Hirnhäute trachten wir dadurch zu begegnen, daß wir nach möglicher Reinigung und Klarlegung der Weichteil-, Schädel- und Hirnwunde diese mit Jodoformgaze tamponieren, im übrigen ganz offen behandeln.

Mehrmals haben wir versucht, möglichst rasch Verklebungen des Subarachnoidealraumes durch Einlegung eines festgewickelten, ev. mit Jodtinktur getränkten Jodoformgazestreifens zwischen Dura und Schädeldach (mechanisch und durch Fremdkörperreiz) herbeizuführen. Unter dieser Behandlung beginnt die Hirnwunde sich nicht selten schon nach kurzer Zeit zu reinigen, in ihrer Ernährung geschädigte Partien stoßen sich nekrotisch ab, der schmierige, graugelbe, dicke Belag wird da und dort von dem frischen Rot der aufschießenden Granulationen durchbrochen und es ist, wenn diese den ganzen Defekt überkleiden, die Gefahr einer Leptomeningitis jedenfalls um vieles geringer geworden.

Gegen den Hirnabszeß vermögen wir uns am ehesten dadurch zu schützen, daß wir sämtliche vom Wundgebiete aus ohne weitere Verletzung erreichbaren Fremdkörper entfernen. Gerade um sie bilden sich erfahrungsgemäß Abszesse. Gegen jene Formen der eitrigen Encephalitis, die in die Tiefe des Gehirns bei der Verletzung eingedrungenen Keimen ihren Ursprung verdanken, sind wir natürlich machtlos. Das Gleiche gilt im großen und ganzen auch vom Hirnprolaps, der in diesen Fällen wenigstens fast immer einem Infektionsvorgang seine Entstehung verdankt. Seine Behandlung gehört ebensowenig wie jene des Hirnabszesses in den Rahmen dieser Besprechung der Schädelbrüche. Es sind aber Komplikationen von so großer praktischer Wichtigkeit, daß sie nicht ganz übergangen werden konnten.

Wir fügen noch die Bemerkung bei, daß annähernd aseptische Fremdkörper, abgebrochene Messerklingen, Projektile von Handfeuerwaffen, Knochensplitter, jahrelang hindurch abgekapselt, manehmal inmitten eines zystischen Hohlraumes, ohne wesentliche Erscheinungen zu machen, im Hirn stecken können.

Diese Tatsache beeinflusst in gewisser Hinsicht unser Verhalten bei den penetrierenden Schädelgeschüssen durch Projektile aus Handfeuerwaffen.

Unser Vorgehen muß streng individualisierend sein. Es ist ebenso verfehlt, die Einschubwunde in allen Fällen aseptisch zu verschließen und die Heilung unter dem Schorfe anzustreben, als in jedem Falle dem Wege der Kugel, wenn möglich bis zu ihrer Entfernung, auf operativem Wege nachzugehen.

Die Gefahr der traumatischen Meningitis ist nicht allzu groß. Besonders bei Schüssen aus kleinkalibrigen Waffen ist der Verlauf oft bei einfachem aseptischen Wundverschluß völlig reaktionslos.

In anderen Fällen sieht man sich veranlaßt, dem Wege, den die Kugel genommen hat, wenigstens soweit nachzugehen, daß man Fremdkörper, Knochensplitter, Projektilfragmente, die sich bei der Schädeldurchbohrung gebildet haben, entfernt und dadurch das Gehirn von Schädigung und Druck befreit.

Ein Suchen nach der Kugel im Hirnschubkanal bringt mehr Schaden als Nutzen. Verursacht ein Projektil späterhin Störungen, so können wir nach genauester Klarlegung seiner Lage mittels des Röntgenverfahrens daran gehen, es zu entfernen.

Ein aktiveres Vorgehen erfordern die sogenannten Tangentialschüsse des Schädeldaches, die als schwere und zu sekundärer Infektion sehr neigende komplizierte Gewölbebrüche aufzufassen sind. Sie erheischen nach den in den letzten Kriegen gewonnenen Erfahrungen die eingangs geschilderte, möglichst klare Wundverhältnisse schaffende Behandlung.

Ist man über Verlauf und Tiefenausdehnung einer Schädelschubwunde nicht im klaren, so empfehlen wir an Stelle der uns immerhin bedenklich erscheinenden Sondierung die Verfolgung des Schubkanals bis an die knöcherne Schädeldecke durch Explorativinzision; erweitern wir die Einschuböffnung im Knochen mit der Hohlmeißelzange, so haben wir häufig genug Gelegenheit, dem Wunsche nach Entfernung von Fremdkörpern, Knochensplittern und zwischen Knochen und Dura oder oberflächlich in der Hirnrinde steckendem Projektil gerecht zu werden.

Führt der Schubkanal in die Gehirnschubstanz, so ist für uns der Eingriff beendet.

Daß jeder Versuch einer Desinfektion der Hirnwunde durch Ausspülen oder Ausspritzen mit antiseptischen Lösungen zu unterlassen ist, brauchen wir wohl kaum zu erwähnen. Der äußerst geringe Nutzen derartiger Maßnahmen ist zur Genüge bekannt, ihre Gefahr dagegen groß.

Nach Versorgung der wie immer behandelten Wunde bei kompliziertem Schädelbruch legen wir einen großen, reichlich aseptisches aufsaugendes Material enthaltenden Verband an. Der Schädelverletzte hat das Bett zu hüten. Es wird für Ruhe und Schlaf (schmerzstillende Medikamente), leichte, zweckmäßige Ernährung und Regelung der Darmfunktion Sorge getragen; auch des eventuell nötig werdenden Katheterismus der Blase ist nicht zu vergessen.

Mit besonderer Sorgfalt überwachen wir Temperatur, Puls und Atmung, prüfen das Sensorium und achten auf das Auftreten krankhafter Erscheinungen von seiten des Hirns und seiner Häute.

Die Behandlung der Basisfrakturen.

Bis in die neueste Zeit war die Behandlung des Bruches der Schädelbasis rein konservativ. Man legte den Verletzten zu Bett, bewahrte ihn soviel als möglich vor unnötigen Bewegungen und Lageveränderungen seines Körpers, speziell auch seines Kopfes, machte kühle Umschläge oder legte eine Eisblase auf Scheitel und Hinterhaupt und begnügte sich damit, Puls und Temperatur zu überwachen, Verlauf und Ausbreitung von Blutergüssen zu beachten und allenfalls sich ergebende Anfallserscheinungen an Hirnnerven zu registrieren. Eine gewisse Polypragmasie, die sich im Beginne der antiseptischen Ära bei gleichzeitig vorhandenen Ohr- und Nasenverletzungen entwickelt hatte, wie Ausspritzen des Ohres und der Nase mit antiseptischer oder adstringierender Flüssigkeit, Vollfüllen des äußeren Gehörganges mit Jodoformpulver ist gleichfalls als erledigt zu bezeichnen, und wir begnügen uns zur Stunde mit einer Reinigung der Umgebung des Ohres, der Ohrmuschel selbst und mit einer lockeren Jodoformgaze-Tamponade des Anfangsteiles des äußeren Gehörganges, sowie mit einer Bedeckung der Ohrmuschel mit reichlichem aseptischen Verbandmaterial. Gerade die Gefahr der tieferen Einschleppung von pathogenen Keimen von der Ohrmuschel und dem äußeren Gehörgang nötigt uns diese Reserve auf, und wenn irgendwo es angezeigt ist, die schmerzenden, reibenden Maßnahmen der mechanischen Desinfektion, durch die Keime aus tieferen Lagen an die Oberfläche gelangen, zu unterlassen, so ist es die mit Trommelfellruptur komplizierte Fraktur der Felsenbeinpyramide. Die lokale Vernichtung der Keime oder deren Arrestierung durch einen klebenden Ueberzug hat gewiß viel für sich. Bestreichen der Haut mit Jodtinktur (Grossich) oder Chirostoter (Klapp) halten wir für geeignet, den oben ange deuteten Forderungen zu entsprechen.

Speziell bei den mit der Nase kommunizierenden Frakturen der vorderen Schädelgrube sind wir der Ansicht, daß man, wenn möglich, ohne Tamponade der Nase mit Jodoformgaze sein Auskommen suchen soll, da ja bekanntlich die Tampons, selbst wenn sie häufig gewechselt werden, schon nach kurzer Zeit mit eitrigem und sehr zu sekundären Zersetzungs Vorgängen neigendem Sekrete durchtränkt sind und uns dadurch die Gefahr einer Meningitis noch nähergerückt erscheint.

Eine sichere Prophylaxe der Meningitis nach Basalfraktur gibt es zurzeit leider nicht.

Die Schädelbasisfraktur als solche bedarf keiner chirurgischen Behandlung, vor allem wohl auch deshalb, weil sie einer solchen, was den Knochenbruch anlangt, kaum zugänglich ist. Wir sind kaum je in der Lage, durch unsere Maßnahmen die Stellung der gewöhnlich nicht sehr erheblich dislozierten Bruchstücke zu beeinflussen.

Eine Ausnahme hiervon machen speziell jene Frakturen, bei denen Teile des Gesichtsschädels gegen die Schädelbasis vordringen — gleichsam in die Schädelkapsel hineingeschlagen werden (Nasenzwurzel, Kieferköpfchen). Da kann es sich empfehlen, im ersten Falle das deprimierte Knochenstück in seine normale Stellung zurückzubringen, nachdem man es durch Inzision freigelegt hat, im anderen Falle auf unblutigem Wege eine Reposition des Kieferköpfchens zu erstreben, gegebenenfalls durch einen Verband oder wenigstens durch das Einlegen eines Korkkeiles zwischen die Zähne des Ober- und Unterkiefers auf der verletzten Seite die reponierte Stellung zu erhalten. Bei den Ringfrakturen des Hinterhauptbeines mit starker Dislokation ist in der Regel jede chirurgische Therapie wegen der tödlichen Verletzung der großen basalen Ganglien oder der Medulla überflüssig.

Sollte eine Dislokation bestehen und der Zustand des Kranken Hoffnung auf Erhalten des Lebens gestatten, so wäre eine Extensionsvorrichtung nach Art derjenigen, die wir bei Behandlung der zervikalen Spondylitis verwenden, am Platze.

Das, was also für eine chirurgische Behandlung der Basalfrakturen übrigbleibt, wäre die Beseitigung der Schädigung der lädierten Hirnnerven sowie die Behebung der durch die Verletzung des Schädelinhaltes sich ergebenden Gefahren.

Bei der durch direkte Quetschung, Zerreißen oder Blutergüsse bedingten basalen Hirnnervenläsion läßt sich wohl nur ausnahmsweise an die Möglichkeit eines heilenden Eingriffes denken, am ehesten noch bei den oben erwähnten, durch Fall oder Schlag auf den Orbitalrand bedingten, indirekten Frakturen in der Umgebung des Sehnerveneintrittes. Da könnte eine Aufsuchung der Bruchstelle mit der Absicht der Entfernung von Knochensplintern oder der Verlagerung von Knochenfragmenten in Frage kommen, und es wäre ein derartiger Eingriff entweder durch Eröffnung der lateralen Orbitalwand (Krönleins osteoplastische Resektion) oder von der Stirn aus durch Eröffnung der vorderen Schädelgrube ins Auge zu fassen.

Die Läsion des Schädelinhaltes bedingt für den Träger der Basalfraktur eine Reihe von Gefahren.

Es handelt sich da vor allem um Blutungen mit den sie begleitenden gefahrdrohenden Drucksteigerungen, erst in zweiter Linie um lokalisierbare Kontusions- und Zertrümmerungsherde des Gehirns. Allerdings kann sich im Anschluß an die reaktiven Vorgänge an einem solchen Herde auch sekundär noch die Erscheinung des Hirndruckes einstellen, und es stellen Maßnahmen zur Beseitigung dieser bedenklichen Komplikation die modernsten Bestrebungen in der Therapie der Basisfrakturen dar.

Was die Frage der direkten Blutstillung anlangt, so haben wir uns bereits eingehend mit der Behandlung der Meningealblutung beschäftigt.

Bei Ruptur oder Splitterverletzung der A. carotis interna kann deren Unterbindung in Frage kommen.

Es käme noch in Betracht die Blutstillung aus den zerissenen Blutleitern der harten Gehirnhaut an der Schädelbasis. Da können wir wohl gelegentlich die Zerreißen eines Sinus vermuten, ja auch uns über die Stelle der Verletzung ein Bild machen, aber wir werden kaum je in der Lage sein, operativ, außer im druckvermindernden Sinne, etwas gegen dieses Geschehnis zu tun. Wir werden uns darauf beschränken müssen, bei Anzeichen steigenden Hirndruckes zu entlasten.

Es kommen da drei Eingriffe in Betracht:

1. Die Lumbalpunktion, eventuell wiederholt in Anwendung gebracht. Von der eminent wichtigen diagnostischen Bedeutung dieses Verfahrens haben wir bereits oben gesprochen.

Mehrfach wiederholt, kann sie durch Abfuhr bedeutender Mengen, eventuell bluthaltigen Liquors einerseits druckentlastend wirken, andererseits aber durch Entfernung des zu Verklebungen und plastischen Reizungen an den zarten Gehirnhäuten Veranlassung gebenden Blutes zur Wiederherstellung normaler Liquorzirkulation beitragen.

2. Die Ventrikelpunktion (s. Fig. 5) kommt besonders für jene Fälle in Betracht, in denen ein Kontusionsherd in der

Nähe der Seitenkammern oder des dritten Ventrikels liegt, in denen es entweder zur Blutung oder zur sekundären Drucksteigerung in diesen Hohlräumen kommt. Die Fälle, in denen sich ein traumatischer Hydrocephalus internus entwickelt, scheinen gar nicht selten zu sein. Nach dem, was wir über die Entstehung von Hydrocephalien nach akut entzündlichen, wenn auch nicht eitrigen Erkrankungen der weichen Gehirnhäute wissen (Meningitis acuta serosa Boenninghaus), genügen relativ sehr geringfügige Veränderungen teils anatomischer Art, teils durch Lageveränderungen an den Abfließwegen, wenn man sich so ausdrücken darf, Ventilverschlüsse, um die Liquorzirkulation schwer zu schädigen (Göppert). In solchen Fällen kann die einfache oder einige Male wiederholte Ventrikelpunktion den Prozeß zur Abheilung bringen. Wir haben kürzlich u. A. einen derartigen, besonders instruktiven Fall beobachtet:

Ein 24-jähriger Mann erlitt durch Sturz vom Dache eines zwei Stock hohen Hauses eine Schädelbasisfraktur. Blutung aus beiden Ohren und Nase, Fazialisparese. Erscheinungen von Hirndruck, Erbrechen, Kopfschmerz; Puls 50, dann Anstieg auf 150. Lumbalpunktion entleert unter 200 mm Druck völlig klaren, sterilen Liquor, hierauf erhebliche Besserung.

Nach einigen Wochen Entfernung eines Granuloms aus dem Ohre. Neuerliche Verschlimmerung. Puls klein, 140-150; Sensorium getrübt; gibt keine gehörigen Antworten, weint fortwährend still vor sich hin, klagt über unerträgliche Schmerzen im Kopfe, besonders im Hinterhaupte, und Schwindelgefühl. Subfebrile Temperaturen. Wegen Verdachtes auf einen Hirnabszeß werden Kleinhirn und Schläfelappen punktiert. Die Nadel dringt etwas hinter und über dem Processus mastoideus ein, kommt schon in etwa 2½ cm Tiefe auf Liquor, der ganz klar, aber unter außerordentlich hohem Druck herausspritzt; leider wird der Druck, da das Manometer nicht zur Hand ist, nicht gemessen. Es fließen etwa 50-60 ccm Liquor ab. Darauf schon nach 24 Stunden völlig klares Bewußtsein, kein Kopfschmerz, kein Schwindel, kein Erbrechen.

Es haben sich auch in der Folge keine bedrohlichen Erscheinungen mehr eingestellt.

Bei andauernder Drucksteigerung kann die Ventrikeldrainage (v. Mikulicz, Payr) oder der Balkenstich (Anton, v. Bramann) in Frage kommen.

3. Kommt als entlastender Eingriff die sogenannte decompressive Trepanation (Cushing) in Betracht.

Es handelt sich da um ein Verfahren, dem wir für Gegenwart und Zukunft die größte Bedeutung zuschreiben möchten.

Angesichts der Tatsache, daß es zahlreiche Fälle von Basisfraktur gibt, die schon bald, gewöhnlich aber erst einige Tage nach der Verletzung Erscheinungen von sich allmählich steigendem, ja gefahrdrohendem Hirndrucke zeigen, ist es

durchaus logisch, dessen Ursachen nachzugehen und, wenn möglich, seine Quelle zu beseitigen.

Es ist bekannt, daß gelegentlich bei Hirntumoren, selbst wenn sie bei dem zu ihrer Entfernung unternommenen Eingriff nicht gefunden werden, durch die breite Eröffnung des Schädels und die dadurch bewirkte Druckentlastung zuweilen lange dauernde Besserung, ja völliges Verschwinden aller Drucksymptome erzielt wird.

Das Verfahren der dekompressiven Trepanation besteht darin, daß man an einer möglichst geeigneten Stelle (Cushing wählt die Schläfengegend, geht durch die stumpf auseinandergedrängten Fasern des M. temporalis ein) den Schädel etwa in der Größe eines Fünfmarkstückes eröffnet, die Dura, wenn nötig, spaltet, Blutgerinnsel zwischen Schädelkapsel und Dura oder zwischen dieser und dem Gehirn ausräumt, blutende Gefäße unterbindet und dem nicht selten gestaut gefundenen Liquor Abfluß verschafft (s. Fig. 4). Erfahrungsgemäß finden sich gerade bei Basisbrüchen im Bereiche der mittleren Schläfengrube häufig reichliche Blutergüsse, die durch die subtemporale Trepanation am besten beseitigt werden.

Der Muskel legt sich über den Defekt und hindert das Zustandekommen eines Hirnvorfalles. Der Eingriff kann sogar doppelseitig ausgeführt werden. Auch andere (Bardenheuer) und wir haben bei solchem Vorgehen gute Erfolge erzielt.

Die gleichfalls empfohlene Trepanation am Hinterhauptbein stellt einen größeren und deshalb gefährlicheren Eingriff dar.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, daß wir der Basisfraktur in Zukunft nicht mehr untätig gegenüberstehen werden, sondern in geeigneten Fällen durch druckentlastende Eingriffe wenigstens des Hirndruckes Gefahr, der gar mancher Verletzte erlegen ist, zu begegnen trachten werden.

Eine andere Frage ist es, ob es uns gelingen wird, in jenen Fällen, in denen sich im Anschluß an einen Schädelbasisbruch die Erscheinungen einer eitrigen Leptomeningitis entwickeln, dieser öfter mit Erfolg Herr zu werden. Es sind Versuche gemacht worden, in solchen Fällen durch breite Eröffnung des Schädels und nachfolgende Tamponade die Hirnhautentzündung zu bekämpfen, doch sind diese Bestrebungen jüngsten Datums und wohl zur Stunde noch nicht spruchreif.

Spätfolgen sowohl nach Konvexitäts- als Basalfrakturen im Sinne von Hirnabszeß und eitriger Encephalitis, sowie traumatisch bedingter Sinusthrombose werden nach den hierfür geltenden chirurgischen Grundsätzen zu behandeln sein.