

So wären wir in die Notwendigkeit versetzt, da bei dieser eigenen Affektion der alten Hunde gegenüber der oft gesehenen und vielfach beschriebenen Ostitis fibrosa deformans der Säugetiere erhebliche Unterschiede bestehen, auch eine das Wesen der Affektion erschöpfende besondere Bezeichnung zu wählen. Wir schlagen deshalb vor, dieser Erkrankung, die wir in ihren besonderen Einzelheiten untersucht und beschrieben haben, im Gegensatz zu der Ostitis fibrosa deformans die Bezeichnung Ostitis fibrosa atrophicans zu geben. So enthielt der Name Prozeß und Endeffekt, dort die Deformation, hier die Atrophie.

Oder aber es böte sich noch ein Ausweg. Er ist bereits früher, z. B. bei der Beschreibung der Schnüffelkrankheit der Schweine von Rehn¹⁾, darauf aufmerksam gemacht worden, für die ihrem eigentlichen Wesen nach unbekannten, in ihrem histologischen Äußerungen einander oft so ähnlichen Knochenkrankheiten — die Ostitis fibrosa, die Osteomalazie, Rachitis usw. — einen gemeinsamen Begriff zu schaffen: den Begriff der Osteodystrophie, analog dem allgemeinen Begriff der Chondrodystrophie und unter diesen Begriff die einzelnen Affektionen als Osteodystrophia rachitica, malacica, deformans zu subsummieren. So würden sich die deformierenden Veränderungen an den Schädelknochen jüngerer (Schnüffelkrankheit der Schweine) oder älterer Tiere (Pferde, Ziegen) als Osteodystrophia deformans juvenilis und senilis trennen lassen, und so würde für die von uns makroskopisch und mikroskopisch geschilderten Veränderungen des Hundeskallettes die Bezeichnung Osteodystrophia rareficans senilis zu wählen sein.

V.

Über die Entstehung der angeborenen Atlasankylose und ihre Unterschiede von der erworbenen.

(Aus dem Pathologischen Institut des Städtischen Krankenhauses im Friedrichshain, Berlin.)

Von

Dr. Fritz Noack,
Hilfsarzt am Institut.

(Hierzu 5 Textfiguren.)

Über die atlanto-okzipitale Synostose gibt es bereits eine recht umfangreiche Literatur, die sich mehr als 150 Jahre zurückstreckt. Der erste Fall ist wohl

¹⁾ E. Rehn, Die Schnüffelkrankheit des Schweines und ihre Beziehungen zur Ostitis fibrosa infantilis der Menschen. Zieglers Beiträge zur patholog. Anat. u. zur allgem. Patholog. Bd. 44, H. 2, 1904.

von R. Columbus im Jahre 1752 erwähnt worden, und fünfzehn Jahre später hat Morgagni einen solchen Fall eingehend beschrieben. Seither ist eine große Anzahl derartiger Befunde publiziert, was nicht gerade auffällig ist, da die atlanto-okzipitale Synostose keineswegs zu den ganz seltenen Erscheinungen gehört — sollen doch 0,84 % aller Menschen eine derartige Varietät aufweisen (Lombroso, Le Double). Die Fülle der Publikationen (es sind mir über 100 Arbeiten von mehr als 75 Autoren bekannt) läßt sich um so mehr verstehen, weil tatsächlich trotz des großen Materials die Frage nach der Entstehung und Bedeutung der Atlasankylose noch keineswegs beantwortet ist, sich vielmehr auch jetzt noch die kompliziertesten Theorien einander gegenüberstehen, ohne daß eine sich durchsetzen kann.

Es ist untnlich, im Rahmen dieser Arbeit jede einzelne Publikation, die im Laufe der Zeit erschienen ist, zu berücksichtigen. Ich will mich vielmehr auf die wichtigsten Arbeiten der letzten Jahre beschränken, und zwar deshalb, weil man erst in neuester Zeit daran gegangen ist, die in Rede stehenden Zustände kritisch zu untersuchen, während die früheren Arbeiten meist wesentlich deskriptiv-anatomisch gehalten sind.

Bei einer Übersicht der Publikationen ist es zunächst auffällig, daß eine scharfe Trennung zwischen der kongenitalen Altas „assimilation“ und der erworbenen, auf pathologischen Veränderungen beruhenden atlanto-okzipitalen Synostose nirgends durchgeführt wird. Die Möglichkeit, daß auf pathologisch-entzündlichem Wege eine Verknöcherung an dieser Stelle zustande kommen kann, wird von niemandem bestritten; es ist dies eine einfache Analogie der sekundären Ankylosierung an anderen Gelenken und speziell, wenn man will, eine umschriebene ankylosierende Spondylitis. Ja die Neigung, eine irritativ-entzündliche Ursache bei der atlantookzipitalen Synostose anzunehmen, geht vielfach so weit, daß man andere Möglichkeiten überhaupt nicht gelten lassen will (Le Double), und so werden zweifellos angeborene Zustände als erworben angeführt (Le Double, Gelsam). Aber auch diejenigen Autoren — und das sind die meisten —, die neben einer erworbenen (entzündlichen) auch die Atlasankylose als rein morphologische Varietät (Bildungs-anomalie) anerkennen und zwar die letztere als Regel annehmen, bemühen sich nicht, eine wirklich scharfe Grenze zwischen beiden Zuständen zu ziehen. So ist es zu erklären, daß die meisten Beurteiler zu einer klaren Stellung nicht kommen konnten, und nur die Autoren, die wie z. B. Weigner über ein zum Teil einwandfreies, embryologisches Material verfügten, den richtigen Weg erkannten, der zur Aufklärung führt.

Es stehen sich also für die Theorie der Atlasankylose mehrere Gruppen gegenüber. Auf der einen Seite diejenigen, die nur eine entzündliche Entstehung, sei es intra-, sei es postuterin, annehmen (ihr Hauptvertreter ist Le Double), auf der anderen Seite diejenigen, die die nichtentzündliche Ankylose als Regel betrachten. Aber auch diese gehen wiederum in ihren Erklärungen für die Entstehung

und Bedeutung der Ankylose weit auseinander. Es bestehen auch hier zwei Hauptgruppen. Die eine Gruppe verlegt das Gewicht in die phylogenetische Entwicklung, die andere zieht für die Erklärung die rein ontogenetischen Vorgänge heran. Der Hauptvertreter der erstgenannten Gruppe ist Bolk.

Bolk behauptet, daß der Atlas bei den Affen (er hat speziell die Cynocephalen studiert) viel stärker ausgebildet sei als beim Menschen. Der normale menschliche Atlas sei als reduzierter Cynocephalenatlas zu erklären, und zwar schwindet nach B. zuerst eine bei den Cynocephalen noch vorhandene laterale, dann die dorsale Knochenspange. Der menschliche Atlas bietet nun einerseits atavistische, anderseits progressive Variationen. Die atavistischen Variationen des menschlichen Atlas sind solche, bei denen die Cynocephalenform mehr ausgeprägt ist, bei den progressiven dagegen ist der Reduktionsprozeß weiter vorgeschritten; der bei den Affen vorhandene „Canalis“ arteriae vertebralis wird zu einem Sulkus, und der hintere Bogen schwindet. Diese Reduktion des Atlas würde aber noch nicht eine Vereinigung mit dem Okzipitale erklären, deshalb greift Bolk noch zu einer weiteren Hypothese. Die kraniovertebrale Grenze, meint er, sei nicht absolut fixiert, sondern schwanke um eine Norm, mit der ausgesprochenen Tendenz, sich kaudalwärts zu verschieben. Allerdings fielet sie auch manchmal ein wenig kranialwärts, dann entstünden am Okzipitale Reliefscheinungen, die nach Kollmann als „Manifestationen des Okzipitalwirbels“ zu deuten seien, im allgemeinen steige sie aber kaudalwärts herab, und es komme zu einer Verschmelzung des Atlas mit dem Okzipitale, die mehr oder weniger ausgesprochen sein könne und mit einer Reduktion des Atlas einhergehe. Dieses sei die in der Entwicklung weitergehende Phase. Wir näherten uns also einem höher entwickelten Typus Mensch, der nur sechs Halswirbel hätte. Fälle, in denen eine Halsrippe vorhanden ist, meint Bolk so erklären zu können, daß hier tatsächlich nur sechs Halswirbel vorhanden seien, der erste sei bereits völlig assimiliert, der Epistropheus sei zum Atlas geworden usw.

Es handelt sich hier, wie man sieht, um eine nicht ganz einfache Hypothese, die an sich schon fielet, wenn eine einfachere und plausiblere an ihre Stelle gesetzt werden kann. Nun spricht aber von vornherein schon mancherlei dagegen. Erstens gibt es Fälle, in denen sowohl eine Manifestation des Okzipitalwirbels als auch eine Assimilation des Atlas vorhanden ist (Weigner). Diese Fälle sind nach Bolk überhaupt nicht zu erklären. Zweitens sind trotz höchstgradiger Atlasassimilation noch nie Anzeichen beobachtet worden, die dafür sprechen, daß der Epistropheus an die Stelle des Atlas treten solle; in allen Fällen ist der zweite Halswirbel durchaus seiner Funktion und seiner Form treu geblieben, und auch die übrigen Halswirbel weisen keinerlei Variationen auf, die auf eine progressive Veränderung schließen lassen.

Dieser Umstand veranlaßte Erna Glaesmer, unter Ablehnung der Bolk-schen Hypothese wiederum auf phylogenetischer Basis eine neue aufzustellen.

Sie fand an einem Weichteilpräparat die mediale Portion des Musculus rectus capitis posterior major besonders entwickelt und glaubt auf Grund dessen eine Übertragung der Beugefunktion des atlanto-okzipitalen Gelenks auf die Halswirbelsäule im allgemeinen und auf das Atlanto-Epistrophealgelenk im speziellen feststellen zu können. Sie bemüht sich daraufhin, die Atlasassimilation funktionell zu erklären: beim Menschen soll nämlich infolge des aufrechten Ganges das Atlanto-okzipitalgelenk überflüssig sein, da die Beugungsfähigkeit der Halswirbelsäule schon ausreiche; außerdem hätte, ebenfalls infolge des aufrechten Ganges, der Atlas das Gewicht des Schädels zu tragen und stehe unter stärkerem Druck. Infolgedessen bestehe die Neigung, im Laufe der Entwicklung das funktionell überflüssige und stärker fixierte Gelenk auszuschalten, ohne daß dabei eine weitere Umwandlung anderer Wirbel nötig sei. Diese Anschauung, die im übrigen E. Glaesmer selbst als unbeweisbare Hypothese kennzeichnet, erklärt aber die übrigen bei Atlasassimilation beobachteten Erscheinungen, vor allem das Offenbleiben des hinteren Bogens, durchaus nicht, und ferner wundert sich Glaesmer selbst, daß diese funktionelle Überflüssigkeit niemals durch bandartige Vereinigungen, die bei einer solchen Erklärung der knöchernen vorausgehen müßten, dokumentiert werde.

Diesen Autoren, die die Frage vom Standpunkt der Phylogenetese aus betrachten, stehen diejenigen gegenüber, die versuchen, aus den ontogenetisch vorliegenden Erkenntnissen eine Erklärung der Varietäten zu geben. Mit dem Studium der Entwicklung der Okzipitalregion haben sich besonders Froriep, Weiß und Gaupp bei Tieren, Levi, Kollmann, Weigner u. a. beim Menschen beschäftigt. Während es ihnen gelang, die sogenannte „Manifestation des Okzipitalwirbels“ (Kollmann) auf ontogenetischem Wege klarzustellen, geben sie freilich für die Atlasassimilation keine klare und eindeutige Erklärung. Sie nehmen prinzipiell zwei Momente an, die die Assimilation zustande bringen, einerseits eine Reduktion des Atlas, andererseits eine sekundäre Verwachsung des reduzierten Atlasrudimentes mit der Schädelbasis. Tatsächlich ergibt aber, wie ich glaube, das Studium der embryonalen Verhältnisse und die Betrachtung entsprechender Präparate mit Notwendigkeit, daß sich alle Variationen bei der kongenitalen atlanto-okzipitalen Synostose aus einem Moment, nämlich einer ungenügenden Differenzierung, erklären lassen, daß wir hier eine Erscheinung vor uns haben, die das Resultat einer in einem Stadium der Embryonalentwicklung tätig gewesenen Hemmung bedeutet, kurz also: daß die angeborene atlanto-okzipitale Synostose eine Hemmungsmissbildung ist, die sich von der sekundären entzündlichen Verknöcherung scharf trennen läßt.

Bevor ich nun diese Anschauung an der Hand einer Reihe von Präparaten erläutere, wird es nötig sein, die Entwicklung der Wirbelsäule und die embryonalen Verhältnisse der Okzipitalregion in den Hauptpunkten zu besprechen. Ich folge hierbei vorwiegend den Arbeiten Kollmanns und Weigners

und verweise hinsichtlich der Einzelheiten auf diese und die dort zitierten Arbeiten.

Es sei zunächst an die Entwicklung des Medullarrohrs erinnert. Dieses entsteht bekanntlich dadurch, daß sich in dem dorsalen Ektoderm die Medullarrinne und seitlich von ihr die Medullarwülste bilden, die bogenförmig einander entgegenwachsen und sich zum Medullarrohr vereinigen. Die Entstehung der Wirbelsäule nun ist zwar komplizierter, aber doch bis zu einem gewissen Grade analog. Das primitive Achsenknochen wird durch die Chorda dorsalis gebildet; sie entsteht durch Abschnürung eines Teiles des inneren Keimblattes. Sie wird später durch die Wirbelsäule ersetzt, und zwar auf folgende Weise: Die Wirbelsäule ist bindegewebigen Ursprungs, d. h. sie entsteht aus dem Mesenchym, und zwar aus demjenigen Teil, der sich von der ventralen Seite der in die Urwirbel gegliederten Muskelplatte entwickelt hat. Die Gliederung der Wirbelsäule in die einzelnen Wirbel entspricht aber nicht der Gliederung der Urwirbel, sondern jeder künftige Wirbel reicht von der Mitte eines Urwirbels bis zur Mitte des nächsten. Diese Gliederung geschieht erst, nachdem sich die bindegewebige Grundlage bereits weiter ausgebildet hat. Ursprünglich stellt sie nur eine ungegliederte Umhüllung der Chorda dorsalis dar, die sich von beiden Seiten dorsalwärts verbreitet und nun auch das inzwischen weiter ausgebildete Zentralnervensystem — das ursprüngliche Medullarrohr — umhüllt. Erst dann folgt die weitere Gliederung, Verknorpelung, Verknöcherung.

In der Okzipitalregion, an der Grenze zwischen dem Primordialkranium und der Anlage der Wirbelsäule, sind nun noch, wie Froriep zuerst gezeigt hat, besondere Verhältnisse maßgebend. Der kaudale Abschnitt des primordialen Okzitalskelettes legt sich nämlich in Form mehrerer Rumpfwirbel an; in der Höhe des Ganglion hypoglossi tritt ein Urwirbelkomplex auf, der bei den Amnioten aus drei Wirbeln besteht. Dieser wandelt sich in Myotome um, und aus dem letzten entsteht an der medialen Seite die Bogenanlage eines Primitivwirbels, wobei sich noch ein knorpliger Wirbelkörper bildet; dieser Wirbel geht später unkenntlich in der Bildung des Primordialkrans auf. Es ist der „Okzipitalwirbel“, der also keine postembryonale Existenz hat, sondern nur vorübergehend bei der Entstehung des Achsenknochenes in Erscheinung tritt. Auf Grund dieser Froriepschen Entdeckungen hat Kollmann eine Reihe von Relieferscheinungen am Os occipitale als die bereits mehrfach erwähnten Manifestationen dieses Okzipitalwirbels erklärt. Die Anlage des Okzipitalwirbels ist beim Menschen nicht mehr so deutlich, wie bei den Wiederkäuern; immerhin wird er noch deutlich erkennbar durch einen an entsprechender Stelle gelegenen Abschnitt mesodermalen Gewebes bezeichnet.

Nach den Untersuchungen von Weiß und Gaupp an Tieren und nach Weingers Beobachtungen an menschlichen Embryonen wird nun die Okzipitalwirbelanlage nicht lediglich zur Bildung des kranialen Teils des Achsenknochenes, also des schließlichen Os occipitale, verwandt, sondern der spinale Teil derselben

verschmilzt mit der Atlasanlage. Es muß also eine Trennung der Okzipitalwirbelanlage eintreten, die kraniale Hälfte schließt sich dem Okzipitale an, die kaudale wird zur Bildung des Atlas mitverwandt. Welche Teile des Okzipitale und des Atlas vom Okzipitalwirbel gebildet werden, steht nicht sicher fest. Weigner meint, daß nur die Bogenanlagen des Okzipitalwirbels zur Bildung des äußeren Randes des Hinterhauptloches herangezogen werden, während sein Körper mit dem Atlaskörper verschmilzt und sich später auch an der Bildung des Dens epistrophei beteiligt. Infolgedessen würde der vordere Rand des Foramen occipitale nicht von ihm gebildet werden. Das scheint aber nicht immer der Fall zu sein und widerspricht jedenfalls den Befunden Kollmanns und auch Weigners selbst, die ja als besonders charakteristische Manifestation des Okzipitalwirbels den Condylus tertius am vorderen Rande des Hinterhauptloches fanden. Es scheint also, daß sich der Okzipitalwirbel doch an der Bildung der ganzen Zirkumferenz des Hinterhauptloches beteiligt. Die Trennung der Okzipitalwirbelanlage findet schon in einer sehr frühen Periode der Embryonalentwicklung statt, nur die Processus condyloidei bleiben noch relativ lange durch eine Perichondriumschicht verbunden.

Die Erklärung der Relieferscheinungen am Os occipitale (Kollmanns Manifestationen des Okzipitalwirbels; es rechnen hierher der Condylus tertius, die Labia foraminis occipitalis magni, die Massae laterales am Okzipitale, doppelter Canalis hypoglossi) wurde von verschiedenen Autoren gebilligt und durch Befunde belegt. Dagegen ist gerade die hier interessierende ontogenetische Erklärung der „Atlasassimilation“ noch nicht sicher formuliert worden.

Kollmann selbst nahm zuerst an, daß die Atlasassimilation auf Druckwirkungen in utero zurückzuführen sei, die den Atlas mit dem Okzipitale frühzeitig verschmelzen lassen; später hielt er selbst diese Theorie nicht mehr für ausreichend, sondern meinte, daß in diesen Fällen der Atlas unvollkommen angelegt sei oder sich zurückbilde, und daß das Rudiment dann mit dem Okzipitale verschmelze.

Fischel glaubt, daß es sich bei der Assimilation um eine Reduktion eines Segmentes handle, wie ja auch Fälle von Vermehrung der Segmente bekannt seien.

Swjetschnikow spricht die Ansicht aus, daß der Verwachungsprozeß der in den Schädel eingegangenen Sklerotome auch das Sklerotom ergreift, aus dem der Atlas hervorgeht, und zwar in einer Frühperiode der embryonalen Entwicklung.

Weigner schließlich spricht von einer ungenügenden Differenzierung des Atlas, ohne jedoch klar auszudrücken, wie er sich die knöcherne Vereinigung entstanden denkt.

Ich möchte nun zunächst, ausgehend von den eben geschilderten embryologischen Verhältnissen, meine Ansicht über das Zustandekommen der atlanto-okzipitalen Synostose entwickeln, die dann durch eine Anzahl von Präparaten

näher zu begründen sein wird. Zu den als Hemmungsbildungen charakterisierten Mißbildungen, die sich in dem Persistieren von embryonal vorhandenen Spalten zeigen, gehört an der Wirbelsäule die Rachischisis oder Spina bifida. Sie manifestiert sich als Offenbleiben der hinteren Wirbelbögen. Diese Mißbildung kommt dadurch zustande, daß die von der Wirbelkörperanlage nach dem Dorsum von beiden Seiten einander zuwachsenden Bogenanlagen sich nicht mehr erreichen. Nun finden wir bei der atlanto-okzipitalen Synostose mit Regelmäßigkeit ein Offenbleiben des hinteren Atlasbogens; dieses Offenbleiben ist als eine auf einen Wirbel beschränkte Rachischisis zu deuten.

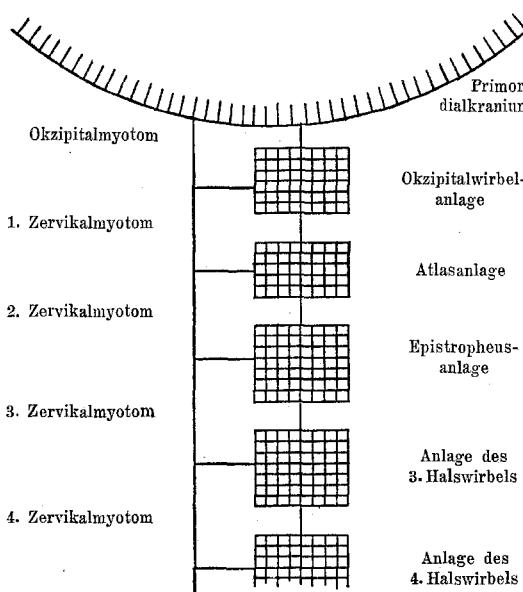


Fig. 1.

Daß diese bei atlanto-okzipitaler Synostose nicht nur auf den Atlas beschränkt zu sein braucht, wird an einem später zu beschreibenden Präparat gezeigt werden. Während es sich aber bei dem Offenbleiben des dorsalen Atlasbogens sicherlich um ein „zu Wenig“ an Geschehen, also um ein Zurückbleiben in der Entwicklung, handelt, liegen die Verhältnisse bei der Verknöcherung des Atlas mit dem Okzipitale scheinbar in der entgegengesetzten Richtung. Hier liegt anscheinend ein „Zuviel“ an Geschehen, eine normalerweise fehlende, also überschüssige Verknöcherung vor, die als Folge einer mangelhaften Entwicklung nur gezwungen erklärt werden könnte. Und doch wäre eine solche Auffassung irrig. Denn

nicht die Vereinigung braucht der weitergehende, der sekundäre Zustand zu sein, sondern es kann ja auch die Vereinigung die Manifestation einer nicht erfolgten Trennung sein. Wenn also in der Embryonalzeit die Trennung zweier Teile stattfindet, durch deren Ausbleiben die bleibende Vereinigung zwischen Atlas und Okzipitale zu erklären ist, so müssen wir auch bei der Synostose ein Zurückbleiben in der Entwicklung, eine Hemmung annehmen. Und das ist in der Tat der Fall.

Man erinnere sich an die oben skizzierte Trennung der Okzipitalwirbelanlage in der embryonalen Entwicklung. Der kraniale Teil dieser Anlage verschmilzt mit dem Okzipitale, der kaudale mit dem Atlas. Bleibt diese Trennung aus, während die weitere Entwicklung vor sich geht, so muß eine Verbindung zwischen dem Okzipitale und dem Atlas bestehen bleiben, die natürlich, da es ja zu einer Ver-

knöcherung aller dieser ursprünglich bindegewebigen, dann knorpligen Teile kommt, auch knöchern sein muß.

Ich möchte das mit Hilfe einiger schematischer Zeichnungen erläutern.

Aus Fig. 1 ersieht man, wie sich aus dem Mesenchym die Wirbelanlagen bilden, und zwar entspricht jede Wirbelanlage den einander zugekehrten Hälften zweier Myotome.

Fig. 2 zeigt das nächste Stadium der Entwicklung. Die Okzipitalwirbelanlage hat sich geteilt, die obere Hälfte legt sich dem Primordialkranium an, die untere dem Atlas. So läuft der normale Entwicklungsgang ab.

In Fig. 3 ist nun die Trennung ausgeblieben, sie hätte bei A eintreten müssen. Nichtsdestoweniger hat sich die Okzipitalwirbelanlage so verhalten, wie sie sich nach erfolgter Trennung zu verhalten pflegt, sie hat sich kaudalwärts — bei B — mit dem Atlas und kranialwärts — bei C — mit dem Kranium vereinigt. Es besteht also eine kontinuierliche Verbindung zwischen dem Hinterhaupt und dem Atlas, die nun in gewöhnlicher Weise verknöchern kann und sich dann als das darstellt, was man als „Assimilation des Atlas“ zu bezeichnen pflegt.

Von diesem Gesichtspunkte aus ist es also nicht nötig, zwei entgegengesetzte Geschehnisse in der Entwicklung anzunehmen, nämlich einerseits eine mangelhafte Differenzierung oder Reduktion, andererseits eine sekundäre Verknöcherung, sondern es läßt sich die Atlasassimilation vollständig aus einem einheitlichen Moment erklären, nämlich einer Entwicklungshemmung, die auf der einen Seite zu einer mangelhaften Ausbildung speziell des hinteren Bogens führt, auf der

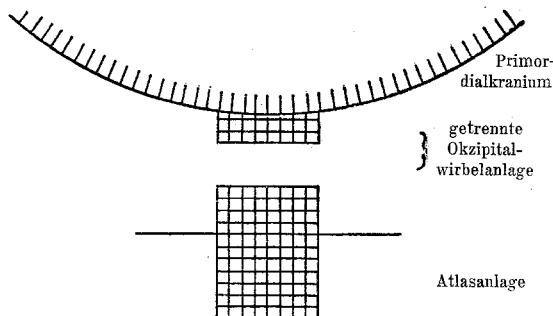


Fig. 2.

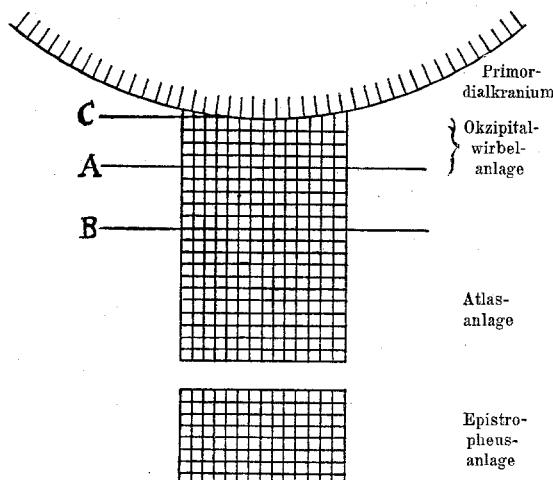


Fig. 3.

anderen Seite zu einer mangelhaften Trennung der Okzipitalwirbelanlage, die nach der Verknöcherung die atlanto-okzipitale Synostose darstellt. Die Entwicklungs-hemmung trifft also genau genommen nicht die bleibenden Knochen, den Atlas und das Okzipitale, sondern in erster Linie die Anlage des Okzipitalwirbels, der durch eine mangelhafte Trennung am völligen Verschwinden gehindert wird, so daß auch die atlanto-okzipitale Synostose ähnlich, wenn auch in etwas anderem Sinne als in dem Kollmann's als „Manifestation des Okzipitalwirbels“ am Hinterhaupt aufzufassen ist.

Auf welche Weise lassen sich nun die Folgen dieser Entwicklungshemmung an ausgebildeten Präparaten zeigen? In welchen anatomischen Formen stellen sie sich dar? Besitzen die sicher kongenitalen Atlasankylosen besondere anatomische Charaktere, auf Grund deren sich angeborene und erworbene Verknöcherungen trennen lassen?

So komme ich zur Beschreibung der Präparate, die sich in der kranialogischen Sammlung des Herrn Prof. Dr. L. Pick befinden und die mir Herr Prof. Pick freundlichst zur Bearbeitung überwies.

Fall I.

Katalog Nr. 136/1910. „Os occipitale mit Atlas und angrenzenden Teilen des Schläfenbeins vom Schädel eines Kindes“ (halbmazeriert und getrocknet) (vgl. Textfig. 4).

Die Trennung der Hinterhauptsbeinschuppe von der Pars basilaris ist noch durch eine Naht angedeutet. Nähte sonst geschlossen. Das Hinterhauptsbein wird durch einen Spalt in zwei Hälften geteilt; die Öffnung ist semmelförmig, es besteht eine Einengung in der Mitte, die durch zwei Vorsprünge der Hinterhauptsbeinschuppe gebildet wird. Die scheitelwärts gelegene Hälfte der Öffnung mißt im größten Querdurchmesser 2,5 cm, im Längsdurchmesser 4,3 cm. Die kaudalwärts gelegene Hälfte bildet gleichzeitig das Hinterhauptsloch, sie mißt längs 3,5 cm, quer 2,5 cm. Die Abgrenzung des eigentlichen Hinterhauptsloches ist durch einen leicht angedeuteten Vorsprung auf jeder Seite erkennbar. Man hat den Eindruck, als hätten beide Hälften des Okzipitale die Tendenz, sich miteinander zu vereinigen, seien aber auf halbem Wege stehengeblieben.

Mit dem Okzipitale ist der Atlas synostotisch verbunden, und zwar mittels der Kondylen; die Massae laterales sind frei, die Processus transversi sind noch nicht verknöchert. Am vorderen Bogen sitzt noch ein Stückchen des Dens epistrophei, durch Bandmasse mit dem Atlas verbunden. Der vordere Bogen ist vom Os occipitale deutlich abgesetzt, nur ein dünnes breites Ligament bildet eine Verbindung. An den Kondylen findet sich eine Trennung nur angedeutet in Form eines anscheinend knorpeligen peripherischen Streifens. Hier hat man den Eindruck, als sei eine Trennung angestrebt, aber nicht vollendet worden. Der hintere Atlasbogen ist unvollständig, es sind nur zwei seitliche Pfeiler vorhanden, die nach der Mitte einander zustreben, doch fehlt ein 1 cm langes Verbindungsstück. Die freien Enden dieser Pfeiler tragen je einen zugespitzten, schnabelartigen Fortsatz, der noch nicht völlig verknöchert ist und die Tendenz zur Vereinigung auszudrücken scheint.

Wir haben es hier also mit einer doppelten Mißbildung zu tun. Erstens eine Spaltbildung im Okzipitale und im hinteren Atlasbogen, die durchaus den Wirbelsäulenspaltbildungen analog ist; andererseits besteht aber eine abnorme Verbindung

zwischen Atlas und Okzipitale. Der Fall zeigt, daß der Defekt im hinteren Bogen bei Atlasankylose nicht auf den Atlas beschränkt zu sein braucht, sondern noch tief in's Okzipitale hineinreichen kann. Ob auch die mehr kaudalwärts gelegenen Wirbel einen Defekt zeigten, ist nicht zu ersehen, da sie nicht mehr vorhanden sind.

Fall II.

Kat. Nr. 37b/1912. „Hintere Schädelhälfte eines erwachsenen Individuums, vertikal durchsägt in der Höhe der Tubera parietalis.“

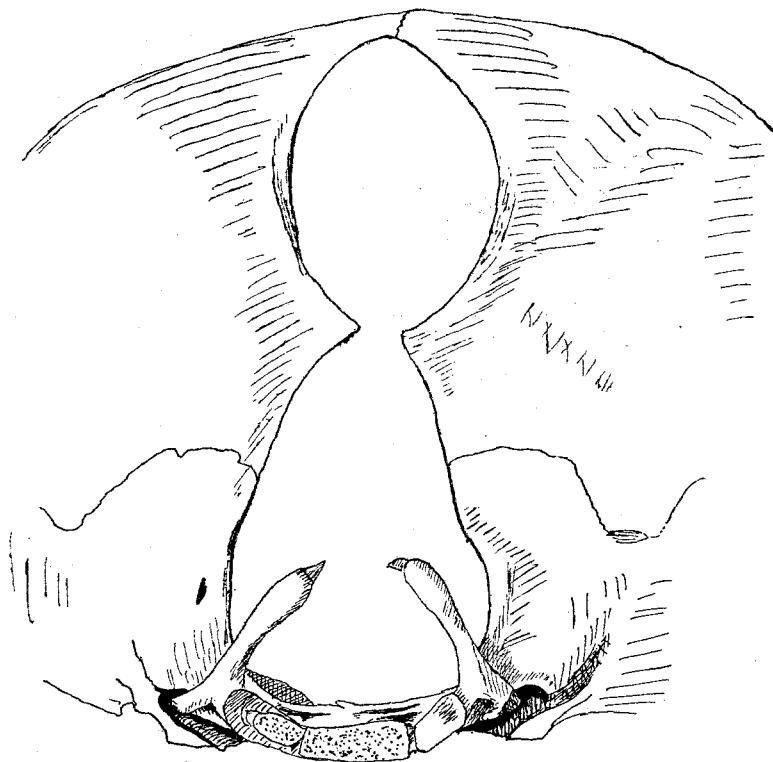


Fig. 4.

Der hintere Schädelabschnitt im ganzen ist gut gebildet; starke Abweichungen von der Norm zeigt nur die Gegend um das Foramen occipitale magnum. Das Foramen occipitale ist birnenförmig, jedoch so, daß sein größter Durchmesser nicht in der Sagittalebene steht, sondern nach vorn etwas nach rechts abweicht. Außerdem befindet sich am hinteren Rande eine Ausbuchtung, die durch zwei von jeder Seite hineinragende Vorwölbungen des Okzipitalrandes gebildet wird. Diese zwei Vorwölbungen stellen die Enden des nicht völlig geschlossenen Atlasbogens dar, der im übrigen, ebenso wie der übrige Atlas, mit dem Okzipitale verwachsen ist. Die knöcherne Vereinigung ist eine sehr hochgradige, frei sind nur beiderseits oberhalb der Wurzeln des hinteren Bogens zwei Kanäle, die die Durchtrittsstelle der Arteria vertebralis darstellen. Ebenso sind die Processus transversi frei; der linke ist sehr gut differenziert; der rechte ist abgebrochen, jedoch finden

sich Bruchstellen nur an den entsprechenden Stellen des Atlas, keine am Os occipitale, so daß man sicher ersehen kann, daß auch hier keine Verbindung bestanden hat.

Der Atlas selbst ist in toto wenig nach links verschoben und so gedreht, daß die linke Hälfte dem Okzipitale näher ist als die rechte. Die knöcherne Verbindung ist nun nicht eine derartige, daß sie eine völlige Verschmelzung darstellt, sondern fast überall sind die atlanto-okzipitalen Grenzen sichtbar. Am stärksten sind die Kondylen miteinander verwachsen, hier zeigt sich eine Grenze nur in Form einer ganz leicht angedeuteten Furche. Deutlich durch Einsenkungen abgegrenzt ist der vordere Bogen; es findet sich hier eine starke knöcherne Brücke in der Mitte der Bogenbreite, die am Tuberculum anterius atlantis sich über fast die ganze Breite ausdehnt. Am hinteren Bogen ist die Vereinigung am stärksten, doch ist auch hier noch eine Differenzierung angedeutet, die durch die bereits erwähnten Vorwölbungen am Rand des Foramen occipitale bezeichnet wird. Sie müssen als Enden der nicht zur Vereinigung gekommenen hinteren Bogenhälften gedeutet werden.

Wir finden also hier eine Synostose zwischen Atlas und Hinterhauptbein, die den ganzen Umfang des Atlas umfaßt mit Ausnahme der Processus transversi. Am hinteren Bogen ist trotz der Synostose noch die mangelhafte Schließung erkennbar:

Fall III.

Kat. Nr. 37a/1912. „Hintere Schädelhälfte eines erwachsenen Individuums.“ Auch hier ist nur die Gegend um das Foramen occipitale von Interesse.

Das Foramen erscheint fast kreisförmig, die Kreisform wird nur unterbrochen durch einen zipfligen Vorsprung des rechten Randes, der als die mit dem Okzipitale verwachsene rechte Hälfte des hinteren Atlasbogens erkennbar ist. Die Konkreszenz ist in diesem Falle hauptsächlich im Bereich der Kondylen, des vorderen Bogens und der rechten Hälfte des hinteren Bogens ausgebildet, während die Querfortsätze und die linke hintere Bogenhälfte frei und gut differenziert sind. Die atlanto-okzipitalen Grenzen sind von der Peripherie her deutlich erkennbar, an den Kondylen bei der Betrachtung der endospinalen Fläche nur angedeutet. Die rechte hintere Bogenhälfte ist vom Okzipitale zum größten Teil abgrenzbar, nur in der Mitte des zusammenhängenden Teiles gehen beide Knochen ineinander über. Der Atlas im ganzen ist um die Sagittalachse gedreht, seine rechte Seite steht etwas mehr kranialwärts.

Es besteht hier also eine Synostose zwischen Os occipitale und Atlas im Bereich der Kondylen, des vorderen Bogens und der rechten Hälfte des hinteren Bogens; der hintere Bogen ist unvollständig.

Fall IV.

Kat. Nr. 163/1910. „Schädel eines ausgewachsenen Menschen ohne Mandibula mit synostotischem Atlas.“

Die Alveolarfortsätze des Oberkiefers sind fast ganz atrophisch; es muß sich also um ein seniles Individuum handeln. Der Schädel ist horizontal durchsägt; die Sägeebene beginnt vorn in der Mitte zwischen Supraorbitalwülsten und Tubera frontalia.

Die Knochen sind sonst im ganzen gut ausgebildet und zeigen keinerlei regressive Veränderungen.

Die Okzipitalgegend bietet Verhältnisse, die fast als genaues Spiegelbild des vorigen Falles anmuten. Es besteht hier eine atlanto-okzipitale Konkreszenz, die die Kondylen, den vorderen Bogen und die linke Hälfte des hinteren Bogens umfaßt; Querfortsätze und rechte Hälfte des hinteren Bogens sind frei. Der Bogen ist gleichfalls unvollständig. Die atlanto-okzipitalen Grenzen verhalten sich hier dem eben beschriebenen Fall entsprechend.

Fall V.

Kat. Nr. 137/1910. „Os occipitale mit Atlas.“

Dieser Fall ähnelt wieder mehr dem unter III beschriebenen. Der hintere Atlasbogen ist offen, die linke Hälfte reicht bis zur Mittellinie, die rechte ist verkürzt, läuft in eine Spitze aus und ist mit dem Okzipitale verwachsen. Eine knöcherne Verbindung besteht ferner zwischen den rechtseitigen Gelenkflächen. An der linken Seite besteht keine Verbindung, es liegen die Gelenkflächen dicht geschlossen, und es ist zu erkennen, daß wirkliche Gelenkflächen vorhanden sind. Zwischen vorderem Bogen und der Basis des Okzipitale besteht ein deutlicher Spalt, nur an dem Tuberulum anterius atlantis liegen die beiden Knochen so dicht aneinander, daß dort ein Zwischenraum nicht mehr nachweisbar ist. Die rechte Seite des Atlas steht dem Hinterhauptbein etwas näher als die linke.

Bemerkenswert ist also an diesem Fall, daß die rechte Hälfte des Atlas mit dem

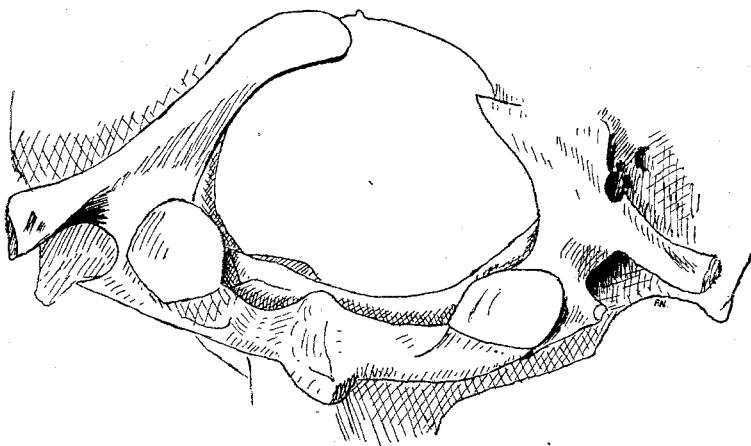


Fig. 5.

Okzipitale knöchern verbunden ist, während die linke Hälfte eine vollkommene Trennung beider Knochen erkennen läßt.

Fall VI.

Kat. Nr. 4/1912. „Untere Schädelhälfte ohne Mandibula mit Atlas.“

Das Schädeldach ist entfernt, der Sägeschnitt verläuft horizontal in der Höhe der oberen Grenze der Schuppennahaft. Die Alveolarfortsätze sind geschwunden; der Schädel stammt also von einem senilen Individuum. Die Knochen weisen mit Ausnahme der Okzipitalregion keinerlei besondere Eigentümlichkeiten auf.

Am Rande des kreisrunden Hinterhauptsloches finden sich Bildungen, die als „Manifestation des Okzipitalwirbels“ zu deuten sind. Der hintere Rand ist nämlich verdickt, derart, daß er den Eindruck eines eingeschmolzenen Wirbelbogens hervorruft. Die Verdickung hört beiderseits bis etwa 3 mm vor der Medianlinie auf. An dieser Stelle finden sich Vorsprünge, die von Kollmann als *Labia foraminis occipitalis* bezeichnet werden.

Mit dem Okzipitale ist der Atlas knöchern verbunden, jedoch nur im Bereiche der beiderseitigen Processus condyloidei und ihrer näheren Umgebung. Der hintere Bogen ist beiderseits bei der Präparation dicht hinter seinem Ursprunge abgebrochen. Er scheint nicht mit dem Okzipitale

vereinigt gewesen zu sein, da sich dort keine Bruchstellen finden; ob er geschlossen war, läßt sich nicht mehr entscheiden. Der vordere Bogen ist frei, zwischen ihm und der Pars basilaris des Okzipitale findet sich eine ovale Öffnung, die im sagittalen Durchmesser 0,5, im frontalen 2,0 cm mißt. Die einzelnen Teile des Atlas sind im übrigen gut differenziert.

Durch die Läsion des Präparates läßt sich, wie gesagt, nicht erkennen, ob der hintere Bogen offen war; ein Moment, das für die Beurteilung stark in die Wagschale fiele. Ich würde im positiven Falle trotz der guten Trennung des vorderen Bogens eine kongenitale Mißbildung annehmen, während ich so eine sekundäre pathogene Verschmelzung nicht völlig ausschließen kann, obwohl vieles gegen eine solche spricht. Bei dieser pflegen andere Verhältnisse vorzuliegen, wie sich an der Hand der jetzt zu beschreibenden entzündlichen Synostosen zeigen wird.

Fall VII.

Kat. Nr. 99/1913. „Untere Schädelhälfte eines erwachsenen Individuums mit Mandibula; Schädel horizontal durchsägt etwas oberhalb der Supraorbitalwülste.“

Alveolarfortsätze an Maxilla und Mandibula vollständig geschwunden, was den Schluß auf ein seniles Individuum zuläßt. Die Knochen sind allgemein sehr grazil und dünn, oft bis zur Transparenz.

Die Okzipitalgegend zeigt folgendes: Das Foramen ist etwa kreisrund, die Rundung wird jedoch durch einzelne osteophytische Vorsprünge gestört. Die ganze vordere Hälfte des Randes wird durch die innige Verwachsung des Okzipitale mit dem Atlas gebildet. Der Atlas ist in seinen Formen gut ausgebildet, der hintere Bogen ist vollständig, erscheint sogar gerade in der dorsalsten Partie etwas verbreitert. Eine ganz dünne Knochenspange geht von seiner rechten Wurzel zum Processus condyloideus des Okzipitale. Die Gelenkflächen sowie der ganze vordere Bogen sind völlig mit dem Okzipitale verwachsen, die Verwachungsstellen sind leicht wulstig aufgetrieben, eine Einsenkung ist an keiner Stelle zu bemerken mit Ausnahme eines Teils der Vorderfläche der vorderen Bögen, wo die Grenze durch eine bröcklige Trennungszone bezeichnet ist. Das Spatium atlanto-occipitale, das nach Swjetschnikow bei kongenitaler Synostose immer vorhanden sein soll, jedenfalls aber stets durch eine Einsenkung an der dorsalen Fläche des Arcus anterior gekennzeichnet ist, ist hier geschwunden; im Gegenteil befindet sich an der entsprechenden Stelle eine wulstige Aufreibung. Die gesamte Knochenpartie ist nicht glatt und fest, sondern vielfach bröckelig und usuriert, an mehreren Stellen erscheint die Knochenoberfläche völlig zerfressen, und man sieht in bröckeligen Spongiosahöhlen, wie man sie etwa bei tuberkulöser Karies zu sehen gewohnt ist.

Es hat also hier zweifellos ein chronisch-entzündlicher Prozeß vorgelegen, der einerseits zu einer bröckeligen Einschmelzung von Knochengewebe, andererseits zu einer sekundären knöchernen Zusammenschmelzung geführt hat.

Fall VIII.

Kat. Nr. 262a/1903. Dieser Fall aus der pathologisch-anatomischen Sammlung des Krankenhauses im Friedrichshain wurde von v. Hansemann beobachtet und auf der Tagung der Deutschen Pathologischen Gesellschaft im Mai 1904 demonstriert (vgl. Verh. d. D. Path. Gesell. Bd. 7, S. 265).

Er betrifft eine 32 Jahre alte Arbeiterin, die im Krankenhaus im Friedrichshain verstarb. Die klinische Diagnose lautete auf Syringomyelie. Die Krankengeschichte war in den Archiven des Krankenhauses nicht vorhanden.

Die Sektion bestätigte die Diagnose Syringomyelie, zeigte aber gleichzeitig interessante Veränderungen an den obersten Halswirbeln, die mit der Rückenmarksaffektion in Zusammenhang gebracht werden müssen.

Ich lasse einen Auszug aus dem Sektionsprotokoll (v. Hansemann) hier folgen:

Sektionsprotokoll.

Obd. 1203. M. L., Arbeiterin, 32 Jahre. Aufnahme-Nr. 2890/I. Gest. 19. November 1903.
Obd. 20. November 1903.

Klinische Diagnose: Syringomyelie.

Kleine weibliche Leiche von grazilem Knochenbau, in gutem Ernährungszustand. Totenstarre ausgeprägt. Ausgedehnte Totenflecke an den abhängigen Körperpartien. Körperöffnungen frei.

Zwerchfellstand links unterer Rand der 4. Rippe, rechts oberer Rand der 4. Rippe. Herz von der Größe der Faust der Leiche. Muskulatur braunrot, von guter Konsistenz. Klappen, Koronararterien o. B. Lungen frei beweglich bis auf eine strangförmige Adhäsion am rechten Oberlappen; in der Mitte des Oberlappens ein pfefferkorngroßer, verkalkter Herd. Lungen sonst überall lufthaltig. In beiden Unterlappen hinten vermehrter Blut- und Flüssigkeitsgehalt. Bronchial- und Trachealschleimhaut stark gerötet, mit Schleim bedeckt. Schilddrüse etwas vergrößert; Halsorgane sonst o. B.

Milz groß, mäßig schlaff, Schnittfläche dunkelrot, Follikel deutlich. Nieren nicht vergrößert, von guter Konsistenz, Oberfläche glatt, Rinde nicht verschmälert, Schnittfläche dunkelrot. Blasenschleimhaut stellenweise gerötet. Vagina mit trübem, gelblichem Schleim bedeckt. Cavum uteri mit Schleim erfüllt, Schleimhaut gerötet, verdickt. Linkes Ovarium etwa pflaumengroß, von zahlreichen zystischen Räumen durchsetzt, die gelblich-klares Sekret enthalten. Rechte Tube zeigt durch perisalpingitische Verwachsungen abnormen Verlauf. Magenschleimhaut o. B., in der Mitte der kleinen Kurvatur eine strahlige Narbe. Leber, Mesenterium, Pankreas, Darm o. B. Aorta im ganzen auffallend eng.

Gehirn und Rückenmark: Im Wirbelkanal ist zunächst etwas Pathologisches nicht wahrzunehmen, speziell fehlen irgendwelche Veränderungen, die eine Kompression hervorrufen könnten. Dura und Pia intakt; an der vorderen Fläche sind die Gefäße der Pia stark gefüllt. Im Halsmark, etwa in einer Ausdehnung von 10 cm, sieht man eine nach unten hin spindelförmig verlaufende Höhle, die vor dem Zentralkanal liegt und ausschließlich glatte Wände hat. Sie ist an der weitesten Stelle etwa 1,5 mm weit und von unregelmäßig dreieckiger Gestalt. Sonst sind makroskopisch im Rückenmark Veränderungen nicht wahrzunehmen.

Sinus longitudinalis ist stark mit Blut gefüllt. Auch die Venen an der Hirnoberfläche sind stark bluthaltig. Nach Herausnahme des Hirns sieht man das Foramen occipitale magnum stark verengt, durch einen vorspringenden knopfförmigen Körper von harter Konsistenz, der zunächst als direkte Fortsetzung des Clivus Blumenbachii imponierte. Durch diesen Körper ist die Medulla oblongata stark komprimiert. Der Aquaeductus Sylvii ist in der ganzen Länge des Mittelhirns ausgedehnt, die Hirnventrikel selbst zeigen keine Ausdehnung und enthalten nur spärliche Flüssigkeit.

Befund am Schädel nach der Mazeration: Der Atlas ist völlig fest und ankylotisch mit den Gelenkflächen des Os occipitale verbunden und erscheint nach hinten etwas verschoben, so daß dadurch eine geringe Einengung des Foramen occipitale verursacht wird. Der hintere Bogen

ist völlig atrophisch bis auf eine kleine Leiste, welche dem dorsalen Rande des Foramen occipitale aufsitzt. Infolge dieser Atrophie des Atlas ist der Kopf des Epistropheus völlig in das Lumen des Hinterhauptloches eingesunken und bewirkt so die Kompression des Rückenmarks bzw. der Medulla oblongata. Der Zahn des Epistropheus ist etwas deformiert und usuriert, der Körper (Bogen) steht zum Zahn in einem stumpfen Winkel.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Ancylosis atlanto-occipitalis cum atrophia atlantis. Syringomyelia et compressio medullae oblongatae. Hyperaemia hypostatica pulmonum. Tracheitis et Bronchitis catarrhalis. Hyperaemia renum, lienis. Cicatrix ventriculi. Cystitis catarrhalis. Endometritis chronica catarrhalis. Perisalpingitis dextra adhaesiva. Degeneratio cystica ovarii sinistri. Aorta angusta.

Mir liegt jetzt an dem Sammlungspräparat die untere Schädelhälfte vor, mit einem Befund, der dem im Protokoll bzw. von v. Hansemann geschilderten entspricht. Ich möchte nur hinzufügen, daß die Verwachsung keine gleichmäßige, glatte ist, sondern eine unregelmäßige, einerseits durch Knochenspangen und Öffnungen unterbrochen, andererseits massiv, wulstig. Das erstere ist besonders der Fall im Bereich des hinteren Bogens, der nur durch die ungleichmäßige Vereinigung erkennbar wird und im übrigen nur durch zwei flache, atrophische Knochenplatten repräsentiert wird. Lediglich am dorsalen Rande des Foramen occipitale findet sich ein größerer Rest, der sogar noch gewisse Konturen des ehemaligen Atlasbogens erkennen läßt. Ein Spatium atlanto-occipitale ist zwar vorhanden, hat jedoch eine ganz andere Form wie bei der kongenitalen Synostose. Es hat eine unregelmäßige durch zahlreiche Knochenauflagerungen zerrissene und verdickte Wand, eine gegen die Sagittalebene schräge Lage und ist durch hindurchziehende Knochenspangen geteilt. Es liegt auch nicht an der typischen Stelle, hier ist im Gegenteil die Verwachsung sehr dicht und die Linie eher aufgetrieben. Eine Fovea dentis ist nicht mehr vorhanden, die dafür bestimmte Stelle ist rauh und wulstig verdickt.

Es kann hier nach Allem gewiß keinem Zweifel unterliegen, daß es sich um einen chronisch-entzündlichen Prozeß gehandelt hat, der unter mannigfachen Deformierungen der betreffenden Knochen zu einer synostotischen Vereinigung des Atlas mit dem Hinterhauptbein geführt hat. —

Wenn wir nun die kongenital-ankylotischen Zustände mit den akquirierten Veränderungen vergleichen, finde ich durchgehende Unterschiede, die ich als typische bezeichnen möchte.

Die angeborenen atlanto-okzipitalen Synostosen sind ausgezeichnet durch das Offenbleiben des hinteren Bogens, während dieser bei den akquirierten eher relativ verdickt ist. In meinen Fällen findet sich dieser Unterschied durchgehend. Auch im Fall II, in dem eine völlige Verschmelzung des Arcus posterior mit dem Okzipitale besteht, ist das Offenbleiben noch deutlich gekennzeichnet. Bei den in der Literatur erwähnten Fällen ist gleichfalls der hintere Bogen fast immer als offen bezeichnet. Die wenigen Fälle, in denen der Bogen als gut ausgebildet geschildert wird, lassen sich fast stets als entzündlich entstanden er-

weisen. So beschreibt Le Double drei Fälle, von denen zwei typische kongenitale Synostosen sind mit offenem Arcus posterior. Der dritte mit vollständigem Bogen zeigt die mannigfachsten Residuen von ostitischen und periostitischen Veränderungen, so daß man die Verwachsung hier als akquiriert bezeichnen kann.

Unter den 22 von Swjetschnikow beschriebenen Fällen ist fast immer der hintere Bogen offen, von den übrigen ist einer von vornherein dadurch atypisch, daß es sich nicht nur um eine atlanto-okzipitale, sondern auch um eine atlanto-epistropheale Verbindung handelt; auch dieser Fall läßt zahlreiche Exostosen und kariöse Einschmelzungen erkennen, so daß er auf entzündliche Veränderungen zurückgeführt werden muß.

Ebenso kann man bei den Gelsamschen Fällen mit Hilfe dieses Kennzeichens eine Trennung in entzündlich entstandene und kongenitale vornehmen, die dann durch die übrigen Angaben gestützt wird.

Ferner pflegt die Art der knöchernen Verbindung eine verschiedene zu sein. Allerdings ist hier kein so ausgesprochener Unterschied vorhanden, doch kann man sagen, daß bei den akquirierten Formen die Grenze der verschmolzenen Knochen durch wulstige Aufreibungen bezeichnet wird, während bei den kongenitalen an diesen Stellen eher Einsenkungen, z. T. recht tiefe, bestehen, die als eine in der Entwicklung zwar eingeleitete, aber nicht durchgeführte Trennung gedeutet werden müssen. Das Spatium atlanto-occipitale, das bei der kongenitalen Form mindestens durch eine tiefe spaltförmige Einsenkung oberhalb des vorderen Atlasbogens bezeichnet ist, ist bei den erworbenen nicht immer deutlich und, wo überhaupt angedeutet, nicht von typischer, glatter Wand umgeben, sondern rings zerissen und von stalaktitenartigen Knochenspangen durchsetzt.

Schließlich sind wohl auch immer Unterschiede in der Qualität der Knochen vorhanden; die kongenitalen Fälle zeigen glatte, ganz normal aussehende Knochen, die erworbenen lassen durch Brüchigkeit, Zerfressensein und durch osteophytische Wucherungen schon auf den krankhaften entzündlichen Prozeß schließen.

Am stärksten betroffen ist bei beiden Formen die Gegend der Gelenkhöcker. Das ist bei den erworbenen leicht dadurch zu erklären, daß die Entzündungsprozesse meist in und an den Gelenken beginnen und hier am stärksten sind. Aber auch bei den kongenitalen wird diese Tatsache erklärlich, wenn man die embryologischen Befunde berücksichtigt, die darauf schließen lassen, daß eine Differenzierung hier zuletzt eintritt, daß das Spatium schon deutlich getrennt ist, wenn die Gelenkhöcker noch durch eine dichte Perichondriumschicht verbunden sind. Im übrigen gibt es auch bei der kongenitalen Ankylose zahlreiche Variationen. Fast immer ist eine Seite stärker betroffen als die andere, und in diesen Fällen korrespondiert die Ausbildung der hinteren Bogenhälfte durchaus mit dem Grade der knöchernen Verbindung. In dem von mir beschriebenen Fall V ist die linke Atlashälfte frei, die linke Bogenhälfte gut ausgebildet, während die rechte zu-

gleich synostotisch und rudimentär ist. Es ist in solchen Fällen anzunehmen, daß der Differenzierungsprozeß auf der einen Hälfte einer weniger starken Hemmung unterlag.

Sämtliche Modalitäten der kongenitalen atlanto-okzipitalen Ankylose lassen sich aus diesem einen Moment der Entwicklungs-hemmung ableiten. Über die Ursachen der Hemmung wissen wir freilich ebensowenig Sicheres wie über die anderen in der Entwicklung tätigen Kräfte. Die Vorgänge teleologisch zu deuten, ist ein mißliches Unternehmen, und die Auffassung Bolks, daß wir hier eine progressive Phase der Entwicklung vor uns haben, muß ich, wie oben angedeutet, jedenfalls ablehnen. Die sogenannte Assimilation des Atlas bedeutet m. E. entwicklungsgeschichtlich genau dasselbe wie die Manifestation des Okzipitalwirbels. Genau wie der Okzipitalwirbel in der Umgebung des Foramen occipitale Relieferscheinungen hervorrufen kann, die als mangelhafte Assimilation des Okzipitalwirbels an das Hinterhauptbein zu deuten sind, genau so manifestiert er sich bei der „Atlasassimilation“, indem er durch mangelhafte Trennung und Ausdifferenzierung als Verbindung zwischen Atlas und Okzipitale übrigbleibt. Man sollte also bei der kongenitalen Atlasankylose nicht schlechthin von einer Assimilation des Atlas reden, sondern gerade von einer mangelhaften Assimilation des Okzipitalwirbels. Zu beachten ist hierbei auch, daß der Atlas in seiner kaudalen Partie im allgemeinen gut ausgebildet ist; nur der hintere Bogen ist mangelhaft entwickelt. Die eigentliche Entwicklungsstörung betrifft eben nicht in größtem Maße den Atlas selbst, sondern sozusagen den Okzipitalwirbelteil des Atlas, so daß also von einer „Reduktion“ des Atlas nicht ohne weiteres die Rede sein kann. Man hat die Atlasankylose übrigens auch bei Tieren gefunden, so bei Hunden (Kollmann), Affen (Vram), Walfischen (Meckel).

Die klinische Bedeutung der angeborenen Atlasankylose ist gering. Es werden von Lombroso, Sommer, Caprig a. u. Zusammenhänge festgestellt zwischen Geisteskrankheiten und Atlasankylose; man findet diese aber so häufig bei geistig gesunden Individuen, daß höchstens etwa der Schluß zulässig wäre, die Entwicklungs-hemmung, die die Ankylose veranlaßte, habe gelegentlich einmal auch im Zentralnervensystem eine Wirkung ausgeübt. An ein irgendwie konstantes Zusammentreffen beider Zustände ist sicherlich nicht zu denken. Von einigen Autoren (Sangalli, Zoja, F. Regnault) wird behauptet, daß durch einseitige Atlasassimilation eine Tortikollis verursacht sein kann. Diese Möglichkeit muß zugegeben werden, ist aber sicher nicht häufig. Vielmehr erscheint als wesentliches Zeichen der kongenitalen Ankylose, daß sie eben keine Symptome macht; sie wird fast immer erst zufällig bei der Sektion bzw. Mazeration entdeckt. Sind klinische Symptome vorhanden, so ist stets an einen entzündlichen Prozeß zu denken. Selbst eine abgelaufene Entzündung in der Subokzipitalgegend ohne jede Ankylosierung führt eher zu einer Bewegungsbeschränkung bei der Flexion und Torsion der obersten Halswirbelsäule als die angeborene Synostose

im Atlantookzipitalgelenk. Das zeigen sehr schön zwei Fälle von Karies der Subokzipitalwirbel, die sich ebenfalls in der Sammlung des Herrn Prof. L. Pick befinden. Von ihnen ist einer auf Lues, der andere auf Tuberkulose zurückzuführen. Bei ihnen ist trotz fehlender Ankylose infolge weitgehender Deformitäten die Bewegungsmöglichkeit vollständig aufgehoben. Sie lehren auch, wie es möglich ist, daß bei einer späteren atlanto-okzipitalen Verwachsung (der Prozeß ist in diesen Fällen noch progredient und hätte sehr wohl noch zu einer Ankylosierung führen können) auch der hintere Atlasbogen mit dem Okziput verwachsen kann. Die Halswirbelsäule befindet sich nämlich in extremer Lordose, derart, daß der hintere Atlasbogen den Rand des Foramen occipitale berührt, also ein Weiterschreiten der Entzündung alsbald zu einer Vereinigung des dorsalen Atlasbogens mit dem dorsalen Okzipitalrand führen müßte. Zu erwähnen ist ferner, daß es bei der erworbenen Ankylose zu einer Verengerung des Foramen occipitale kommt, die zu Kompressionserscheinungen in der Medulla oblongata führen kann, während das bei der angeborenen nicht der Fall ist.

Es bestehen also sowohl in klinischer wie in pathologisch-anatomischer Hinsicht tiefgreifende Unterschiede zwischen der kongenitalen und der akquirierten Atlasankylose.

Als Ursachen der erworbenen sind entzündliche Prozesse in der Subokzipitalgegend anzuschuldigen, die man vielleicht zusammenfassend als „entzündliches Malum suboccipitale“ bezeichnen kann.

Die angeborene Atlasankylose muß als Ergebnis einer mangelhaften Differenzierung der Okzipitalwirbelanlage aufgefaßt werden und rechnet in eine Reihe mit den Kollmannschen „Manifestationen des Okzipitalwirbels“. Da sie in diesem Sinne weit eher eine mangelhafte Assimilation des Okzipitalwirbels als eine mehr oder weniger vollendete „Atlasassimilation“ ist, sollte die letztere Bezeichnung besser fallen gelassen werden.

Literatur.

- Bolk, L., Über eine Wirbelsäule mit nur sechs Halswirbeln. *Morphol. Jahrb.* 1902. — Derselbe, Zur Frage der Assimilation des Atlas am Schädel beim Menschen. *Anat. Anz.* 1906. — Caprig, P., Über den Zusammenhang zwischen Verengerung des Spinalkanals und Epilepsie. I.-Diss. Greifswald 1874. — Columbus, R., *De re anat. Lib. XV.* Paris 1752. — Fischel, A., Verh. d. Ges. d. Naturf. u. Ärzte. Stuttgart 1906. (Diskussion.) — Froriep, A., Über ein Ganglion des Hypoglossus und Wirbelanlagen in der Okzipitalregion. *Arch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch.* 1882. Anat. Abt. — Derselbe, Zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule usw. II. Beobachtung. *Arch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch.* 1886. — Derselbe, Zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule, insbesondere des Atlas und Epistropheus und der Okzipitalregion. I. Beobachtung. *Arch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch.* 1883. Anat. Abt. — Derselbe, Die okzipitalen Urwirbel der Amnioten im Vergleich mit denen der Selachier. *Ergänzungsh. z. Anat. Anz.* 1905. — Gaupp, E., Die Metamericie des Schädels. *Ergeb. d. Anat. u. Entwicklungsgesch.* 1897, Bd. 7. — Derselbe, Alte Probleme und neue Arbeiten über den Wirbeltierschädel. *Ebdenda* 1900, Bd. 10. — Derselbe, Die Entwicklung des Kopfskelettes. *Hertwigs Handb. d. Entwicklung d. Wirbeltiere* 1906. — Derselbe, Über Entwicklung und Bau der beiden ersten Wirbel und der Kopfgelenke von *Echidna*

aculeata, nebst allgemeinen Bemerkungen über die Kopfgelenke der Amnioten. R. Semons zool. Forschungsreisen 1907. — Gelsam, I.-Diss. Kiel. — Glaesmer, Erna, Die atlanto-okzipitale Synostose. Anat. Anz. 1910. — von Hansemann, Verh. d. D. Path. Ges. VII. Tagung, 1904. (Demonstration.) — Kollmann, J., Varietäten am Os occipitale, besonders in der Umgebung des For. occipt. magn. Ergänzungsh. z. Anat. Anz. 1905. — Derselbe, Varietäten an der Wirbelsäule des Menschen und ihre Deutung. Verh. d. Ges. f. Naturf. u. Ärzte. Stuttgart 1906. — Derselbe, Varianten am Os occipitale, besonders in der Umgebung vom For. occipt. magn. Anat. Anz. 1907. — Le Double, A. F., Traité des variations de la colonne vertébrale de l'homme et leur signif. au point de vue de l'anthropol. Zool. Paris 1912. Pag. 57—75. — Levi, Giuseppe, Studi anatom. e embriol. sull. osso occipit. Arch. ital. di anat. e di embriol. 1908. — Lombroso, zitiert nach Le Double und Swjetschnikow. — Morgagni, De sedib. et caus. morborum pistol. LXXIX, 1757. — Regnault, F., Bull. d. soc. anat. de Paris. Paris 1900. Pag. 601 und 1049. — Sangalli, Sopra una causa non ben conosciuta di torticolo. Rond. d. Istit. Lomb., Milano 1870. — Sommer, W., Beiträge zur Kenntnis der Irrenschädel. Virch. Arch. Bd. 89. — Derselbe, Zur Kasuistik der Atlas-Synostosen. Virch. Arch. Bd. 94. — Derselbe, Atlasankylosen und Epilepsie. Ebenda. — Swjetschnikow, Über die Assimilation des Atlas und die Manifestation des Okzipitalwirbels beim Menschen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abt. 1906, H. 2 u. 3. — Vram, U., Bollet. d. Soc. zool. ital. Roma 1903. — Weigner, K., Über die Assimilation des Atlas und Variationen am Os occipitale des Menschen. Anat. Hefte, I. Abt., Bd. 45, H. 135, 1911. — Weiß, A., Die Entwicklung der Wirbelsäule der weißen Ratte, besonders des vorderen Halswirbels. Ztschr. f. wiss. Zool. 1901. — Zoja, G., Intorno all' atlante. Studi antropo-zootomici. Lett. fate al R. Istit. Lomb. 1880 u. 1881.

(Es sind nur die in der Arbeit zitierten Publikationen erwähnt. Ausführliche Literaturverzeichnisse, speziell über die ältere Literatur, finden sich in den Arbeiten von Swjetschnikow, Glaesmer, Le Double, Kollmann.)

VI.

Ein Fall von Ganglioglioneurom am Boden des dritten Ventrikels mit Einbeziehung des Chiasma opticum.

(Aus dem Pathologischen Institut des Städtischen Krankenhauses im Friedrichshain und dem Friedrich-Wilhelms-Hospital in Berlin.)

Von

H. E. Robertson,
M. D. Professor der Pathologie, Minneapolis (Minnesota).

(Hierzu Taf. IV und 2 Textfiguren.)

Bekanntlich ist die Zahl der Ganglioglioneurome, die vom sympathischen Nervensystem ihren Ursprung nehmen, ganz außerordentlich viel größer, als die der Ganglioglioneurome der zerebrospinalen Nerven und des zentralen Nervensystems. Ich verweise z. B. auf die Übersicht, die für ihr System der Neurome L. Pick und M. Bielschowsky geben. Da die formale Genese der Ganglioglioneurome mit größter Wahrscheinlichkeit in Fehlern der embryonalen Anlage gesucht werden