

Über Synostose des Atlantooccipitalgelenkes und die dabei beobachteten Veränderungen des Epistropheus.

Von

Dr. Carl Chr. Sick (Eppendorfer Krankenhaus).

Mit 3 Textabbildungen.

(Eingegangen am 24. Juli 1923.)

Knöcherne Vereinigung des Atlas mit dem Hinterhauptbein ist eine des öfteren beobachtete Erscheinung. Meist sind es zufällige Befunde am macerierten Schädel und der Zustand der Halswirbelsäule, besonders das Verhalten des Epistropheus, bleibt unbekannt. In der Literatur (Anatomischer Anzeiger usw.) sind eine Reihe von solchen knöchernen Vereinigungen des Atlas mit dem Hinterhauptbein beschrieben, und nur bei 2 Fällen ist das Verhalten des Epistropheus resp. der Muskulatur dieser Gegend zum Gegenstand des Studiums geworden. Man führt diese Assimilation des Atlas mit dem Hinterhauptbein auf Veränderungen zurück, die im intrauterinen Leben einsetzen und die Auffassungen über die Entstehung sind verschiedener Art. Nebenbei wird in den Beschreibungen die Frage erörtert, ob man bei solchen Zuständen nicht das Bestehen eines oberhalb des Atlas gelegenen Occipitalwirbels annehmen soll, oder ob die Assimilation des Atlas mit dem Occiput nicht in einer sich vorbereitenden Verringerung der Anzahl der Wirbel seine Ursache hat.

Unter direkt pathologischen Zuständen, die sich erst im extrauterinen Leben bilden, kommt es aber auch zu Synostosen des Atlas mit dem Hinterhauptbein, Tuberkulose,luetische Erkrankungen führen gelegentlich zu Synostosen, aber die vielfach auf rheumatische Ursachen zurückgeführte Spondylitis ankylopoetica spielt die Hauptrolle. Das ist bei der *Bechterewschen* resp. *Pierre Mariéschen* Erkrankung, der Spondylarthritis ankylopoetica der Fall. In diesen Fällen tritt nun nicht eine Synostose des Atlas und des Occiput allein auf, sondern es synostosieren oft sämtliche Wirbel und die anderen Gelenke. Die Intervertebralgelenke und Costovertebralgelenke verknöchern zum Teil völlig (es können dabei einzelne dieser Gelenke frei bleiben) und in extremen Fällen bildet Kopf, Wirbelsäule, Becken einen festen knöchernen Stab, der, weil auch die Hüftgelenke meist ankylosieren, für den Kranken beim Fallen eine große Gefahr für Frakturen bildet. In unserer Samm-

lung befindet sich ein Schädel mit Halswirbelsäule dieser Art, bei dem es durch Fall zu einem Schädelbruch mit letalem Ausgang gekommen ist. Neben dem Atlas ist immer auch der Epistropheus nebst Dens knöchern verwachsen, und dieser ragt dann als unbewegliches Gebilde in den vorderen Teil des Wirbelkanals vor.

Die reine Form der Synostose des Atlantooccipitalgelenkes bietet in den Fällen, wo eine Anamnese möglich ist, kaum einen pathologischen Befund in bezug auf Bewegungen dar. Der Epistropheus übernimmt einen großen Teil der Funktion, und kleine Differenzen in der Bewegungsfähigkeit fallen den Leuten nicht weiter auf. Es stehen mir 3 Fälle von Synostose des Occipitalgelenkes zur Verfügung. Ein Fall ist nur als anatomisches Präparat des Schädels vorhanden, ohne nähere Beschreibung. Von den beiden anderen Fällen ist auch die Halswirbelsäule erhalten.

Der 1. Fall, der nur als Schädel vorhanden ist, bietet die weitgehendste Verschmelzung des Atlas mit dem Hinterhauptbein dar. Der ganze Arcus posterior stellt sich als eine etwas lippenförmig umgebogene Leiste des Foramen magnum dar. Der vordere Bogen zeigt einen nach dem Tuberculum pharyngeum zu abgebogenen Höcker, der durch eine seichte Einkerbung in die untere Gelenkfläche des Atlas übergeht. Die Proc. transversarii bilden keinen völlig geschlossenen Ring, sind nach dem Proc. paracondyloideus zu offen und zeigen ein großes Foramen transversarium. Weder vorn noch hinten findet sich ein Spalt zwischen Atlas und Hinterhauptbein. Die Weite des Foramen magnum ist vorn durch das Hereinragen der Gelenkfortsätze des Atlas und dem eine unebene Beschaffenheit zeigenden vorderen Atlasbogen verkleinert. Das Foramen hypoglossi ist einfach, nicht geteilt, das Foramen condyloideum posterius gut erhalten. Oberhalb des vorderen Atlasbogens finden sich 2 feine Foramina, die einige Millimeter in die Pars basilaris hineinführen. Die Gelenkflächen des Atlas fallen steil und schräg nach hinten ab als plane Flächen.

Der 2. Fall entstammt der Leiche eines Mannes in den mittleren Jahren, der an einer interkurrenten Krankheit im Krankenhause starb und bei dem sich bei der Sektion des Gehirns eine Anomalie des Foramen magnum zeigte, indem der Zahn des Epistropheus weiter als gewöhnlich nach dem Foramen magnum vorsprang. Aus der Krankengeschichte war über eine Störung der Kopfbewegung, Trauma usw. nichts zu entnehmen. Es wurde, da der ganze Schädel nicht zu gewinnen war, Halswirbelsäule und der größte Teil des Hinterhauptbeins herausgenommen. Nach der Maceration fand sich folgendes: Der mit dem Occiput verschmolzene Atlas zeigt sich völlig knöchern, ohne Spalt, verwachsen. Der hintere Rand des Foramen occipitale ist dadurch etwa 1 cm hoch. Der vordere Bogen des Atlas hat ein gut ausgebildetes Tuberculum

anterior und an seiner Verwachungsstelle mit dem Os basilare eine mehrere Millimeter große Öffnung; die unteren Gelenkfortsätze sind plan und steil, von vorn nach hinten abfallend. Die Proc. transv. nicht ganz geschlossen. Die Foramina für die Art. vertebralis, Foramen condyloideum anterior und posterior normal, nicht geteilt. Am vorderen Rand des Foramen magnum führt ein ca. 1 cm langer Kanal in die Pars basilaris hinein. Zwischen Dens epistropheus und vorderem Teil des Foramen magnum resp. vorderem Atlasbogen ist eine unregelmäßige Grube. Auffallend ist der Epistropheus verbildet, vgl. Abb. 1a u. 1b. Der Dens ist sehr klein, nach vorn abgebogen, ist kaum 7 mm lang, die Gelenkfläche für den Atlas fällt etwa in einem Winkel von 45° nach vorn ab (Abb. 1a u. 1b). Das Foramen vertebrale ist kleiner als normal, etwas asymmetrisch, der hintere Bogen gut entwickelt; die übrige Halswirbelsäule zeigt keine Abweichung von der Form.

Der 3. Fall entstammt einem 36jährigen Potator, der durch äußere Gewalt zugrunde ging. Über das Vorleben ist nichts bekannt. Beim Herauslösen des Schädels zwecks Maceration fiel dem Diener eine Anomalie des Atlas auf. Er entnahm nun auch die ganze Halswirbelsäule und die beiden ersten Brustwirbel der Leiche. Beim Besichtigen des macerierten Schädels von außen fällt eine Synostose des Atlas mit dem Hinterhauptbein auf. Der linke hintere Bogen des Atlas ist ganz in das Hinterhauptbein aufgegangen ohne Verdickung des Foramen magnum. Der rechte hintere Bogen ragt etwa $1\frac{1}{2}$ cm frei als ungefähr 5 mm dicke Spange unter dem Foramen magnum hervor. Die Proc. transversi sind nicht zu einem Kanal für die Art. vertebralis geschlossen, da die vordere Spange fehlt. Rechts sieht man den gut entwickelten Kanal für die Art. vertebralis, während links ein Kanal für die Art. vertebralis nicht vorhanden ist; links ist ein Foramen condyloideum post. vorhanden, rechts fehlt es; die Canales hypoglossi sind normal. Der vordere Bogen des Atlas setzt sich durch eine tiefe Rinne vom Os basilare ab. Ein Spalt besteht hier nicht zwischen vorderem Atlasbogen und Os basilare. Das Tuberculum ant. ist schwach entwickelt, die unteren Gelenkflächen des Atlas sind leicht konkav, schräg von vorn nach hinten und nach außen abfallend. Der Atlas ist in nach rechts gedrehter Stellung mit dem Occiput verwachsen, so daß das Tuberculum anterior etwas nach rechts von der Mittellinie steht. Die Pars occipitalis dextr. oberhalb des Foramen magnum ist mehr nach außen vorgewölbt als links. Bei Betrachtung des Foramen magnum von innen ist dasselbe von ganz unregelmäßiger Gestalt, bedingt durch den frei vorspringenden rechten hinteren Atlasbogen und die Schrägstellung und Drehung des ganzen Atlas. Die Crista occipitalis interna verläuft nach rechts gegen das Foramen condyloideum ant. dextr. zu, links ist, wie schon erwähnt, das Os occiput mehr nach außen vorgebuchtet und der Sulcus transversus viel tiefer als rechts.

Als weitere Abweichung von der Norm ist es zu einer *Verschmelzung* zwischen *Epistropheus* und 3. Halswirbel (Abb. 2a u. 2b) gekommen, die übrigen 4 Halswirbel und 2 oberen Brustwirbel zeigen keine Abweichungen. Der Zahn des Epistropheus zeigt keine *Facies articularis*



Abb. 1.

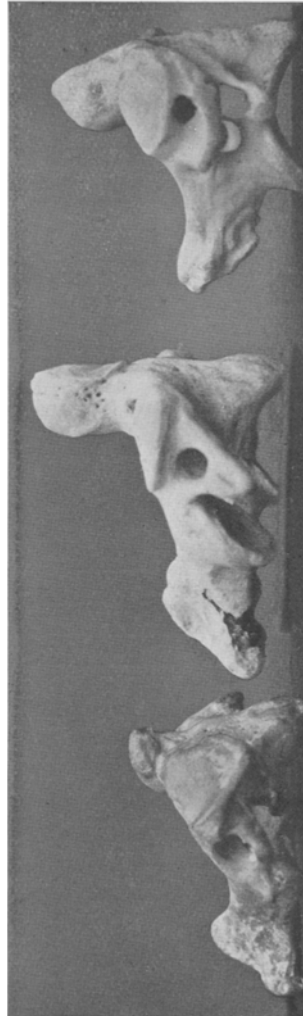


Abb. 2.

ant., seine oberen Gelenkflächen fallen etwas schräg nach vorn und außen ab. Der *Canalis pro arteria vertebralis* ist rechts größer als links, und bei der Ansicht von oben liegt der rechte Kanal unter der *Fovea articularis superior* verborgen, dagegen links mehr nach hinten und

von oben her frei sichtbar. Anscheinend ging die Art. vertebralis links zwischen Atlas und Epistropheus in das Foramen magnum, rechts nahm sie den normalen Weg durch den Atlas. Der hintere Bogen des Epistropheus und der 3. Halswirbel haben zusammen etwa die gleiche Größe wie ein kräftiger normaler Epistropheus. Der Proc. spinosus ist nicht gespalten und die ganze Höhe der beiden verschmolzenen Wirbel ist etwa die gleiche eines kräftigen Epistropheus (Abb. 2a u. 2b). Aus den Abb. 1, 2 u. 3 sind die Verhältnisse der beiden abnormen Epistrophei zu einem normalen (Abb. 3a u. 3b) von vorn und von der Seite zu sehen. Es fanden sich also in den 2 Fällen, wo die Halswirbelsäule erhalten ist, schwere Veränderungen am Epistropheus, am Dens epistrophei und in der Lage der Gelenkflächen zum Atlas, dann bei Fall 3 eine Synostose zwischen Vertebra cervicalis 2 und 3.

Bei genauer Beobachtung bei Schädelsektionen werden wohl im Laufe der Zeit noch mehr von dergleichen Anomalien sich finden, sind doch auch durch Beobachtung an macerierten Schädeln in anatomischen Sammlungen eine ganze Reihe von Synostosen des Atlas mit dem Hinterhauptsbein gefunden. Nach Angabe von Lombroso sind aus dem Ossuarium auf dem Schlachtfeld von Solferino 0,84% Atlassynostosen beobachtet, und es wird in der Röntgenliteratur öfters über das Vorkommen dieser Anomalien berichtet. Wenn die Angaben von *Lombroso* richtig sind, so macht die Synostose des Atlas mit dem Hinterhauptsbein keine besonderen Erscheinungen im Leben, denn bei den Fällen von *Lombroso* handelt es sich ausschließlich um Soldaten. Auf die von *Kollmann* beschriebene Manifestation eines Occipitalwirbels einzugehen, ist hier nicht der Platz, aber gerade bei der Massenuntersuchung *Lombrosos* wäre diese Frage einer Klärung zugänglich gewesen.

Es gibt also angeborene Synostosen des Atlas und des Hinterhauptsbeins, die in verschieden starkem Grade auftreten, so daß die Form des Atlas fast völlig verschwinden und wenn die Halswirbelsäule nicht erhalten ist, evtl. ein Occipitalwirbel angenommen werden kann. Erst wenn die Halswirbelsäule und der Schädel zusammen vorliegen, kann diese Frage definitiv entschieden werden, aber auch die zweifellos vorhandenen erheblichen Veränderungen, die sich im Epistropheus bei der Atlantooccipitalsynostose ausbilden, bedürfen der weiteren Klärung durch fernere Beobachtungen, wozu ich Anatomen und pathologische Anatomen im Interesse der Frage anregen möchte.

Literaturverzeichnis.

- ¹⁾ *Scmmer*, Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. **94**, H. 1. — ²⁾ *Langerhans*, Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. **121**, H. 2. — ³⁾ *Kollmann*, Variationen des Os occipitale. Anat. Anz. **27**. 1905. Verhandl. d. anat. Ges. — ⁴⁾ *Bolck*,

Zur Frage der Assimilation des Atlas am Schädel beim Menschen. Anat. Anz. **28**, 497. 1906. — ⁵⁾ *Schumacher*, Beitrag zur Frage der Manifestation des Occipitalwirbels. Anat. Anz. **31**, 145. 1907. — ⁶⁾ *Kollmann*, Variationen am Os occipitale besonders in der Umgebung des Foramen occipitale magnum. Anat. Anz. **30**, 555—568. 1907. — ⁷⁾ *Schwarz*, Über einige Variationen in der Umgebung des Foramen occipitale magnum. Anat. Anz. **32**, 156—165. 1908. — ⁸⁾ *Swetschnikow*, Über Variationen des Occipitalwirbels. Anat. Anz. **32**, 50—61. — ⁹⁾ *Gläsmser, E.*, Altantooccipitalsynostose mit ausführlicher Literaturangabe. Anat. Anz. **36**, 129. 1910. — ¹⁰⁾ *Bardleben*, Handbuch der Anatomie des Menschen (Graf *Spee*, Kopf) — ¹¹⁾ *Braus*, Anatomie des Menschen. S. 122.
