(Aus der Universitäts-Frauenklinik Erlangen [Direktor: Geheimrat Professor
Dr. Seitz].)

Beiträge zur Frage der Osteophytenbildung in der Schwangerschaft.

Von
Dr. Eduard Dreyfuss,
Assistenzarzt.

Seit den grundlegenden Arbeiten von Ducrest und Rokitansky findet sich in der Literatur immer wieder die Behauptung, daß bei einer ganz auffallend großen Anzahl von Schädeln schwangerer Frauen Knochenwucherungen gefunden werden, die Rokitansky als puerperale Osteophyten bezeichnet hat. Für den Nachweis dieser Knochenneubildungen war man bisher nur auf das zufällige Moment der Sektion angewiesen, wenn schwangere Frauen ad exitum kamen. Von ein und demselben Untersucher konnten daher nur recht wenige statistische Erfahrungen gesammelt werden, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß die Mortalität der Schwangeren zu den Zeiten Rokitanskys ungleich höher war als jetzt. Wenn es auch sehr bemerkenswert ist, daß Ducrest und Rokitansky in 50% aller Fälle hochschwangerer Frauen Osteophyten gefunden haben, so ist damit doch noch nichts bewiesen. In der zunehmenden Seltenheit des Sektionsmaterials ist wohl auch der Grund zu suchen, daß in den letzten Jahren keine Arbeiten auf diesem Gebiete mehr erschienen sind, daß vielmehr überall noch die Zahl Rokitanskys als grundlegend gilt und seither nur weitere Hypothesen über die Ätiologie in der Osteophytenfrage aufgestellt worden sind.

Für systematische Untersuchungen erschien uns daher das Röntgenverfahren in seiner verfeinerten Technik ganz brauchbar; denn es konnte nur durch eine Reihe wahllos hintereinander photographierter schwangerer und nichtschwangerer Frauen ein verwertbares Resultat erzielt werden.

Bevor wir näher auf die Untersuchungen über das Vorhandensein von Osteophyten eingehen, seien die bisher in der Literatur erschienenen Abhandlungen über das Vorkommen und die Ätiologie dieser puerperalen Neubildung zusammengestellt.

Nach den eingehenden Schilderungen von Rokitansky und Ducrest findet sich die als puerperales Osteophyt bezeichnete Knochenveränderung an der Innenfläche des Schädeldaches, und zwar am häufigsten lokalisiert am Stirn- und Scheitelbein. Es handelt sich in der Hauptsache um eine flächenhaft ausgebreitete mehr oder weniger erhabene Auflagerung, von der sich die dazwischen freibleibenden Teile der Lamina vitrea schon durch ihre Glätte und Farbschiede abheben. Bevorzugte Stellen sind die Furchen der Arteria meningeae und der Sulcus sagittalis bzw. der Ansatz der Falx cerebri. Diese Auflagerungen finden sich in rundlicher oder flachgestalteter Form, oft sind sie auch zackig, blätterig, nadelförmig oder tropfsteinartig.

So wechsellvoll die Ausbreitung und Form ist, so verschieden ist auch die Dicke, Farbe und Struktur. Rokitansky unterscheidet folgende drei Entwicklungsstufen, die wir wegen ihrer Bedeutung für unsere Untersuchungen hier anführen wollen.

„1. Eine dünne, weiße oder gelblich-rötliche, meist auf kleinere Stellen beschränkte, gallertartige, gefäßreiche Exsudation, die sich auch leicht mit dem Messerhefte abziehen läßt. Die Glastafel darunter ist normal und glatt.

2. Eine weiche, biegsame, poröse, knorpelige Schicht, die mittels einer gallertartigen, blaßrötlichen Gerinnung an der Glastafel des Schädels klebt und an ihren Grenzen in einen grünlichweißen, überaus zarten Anflug (Reif) übergeht. Dieselbe ist noch ablösbar, doch die darunterliegende Glastafel bereits rauh.

3. Eine noch immer biegsame, der harten Hirnhaut gegenüber glatte, auf der der Glastafel zugewandten Fläche rauhe Knochenschicht; dieselbe sitzt fest auf und hängt innig mit der Schädelwand zusammen. Ein schwammiges, succulent Gewebe bildet durch Blätter und Fäden diese innige Verbindung mit den Knochen, welche man beim Versuche der Losschälung nebst vielen Blutgefäßen zerreißt. Im Zustande vollendeter Verknöcherung wird jene nicht angetroffen. In den meisten Fällen bleibt beim Abheben des Schädeldaches die Neubildung an der inneren Fläche desselben kleben.“

Diese Untersuchungen Rokitanskys sind seither nur wenig mehr gefördert worden und müssen heute noch als die bedeutendste pathologisch-anatomische Untersuchung über diese Fragen gelten. Auch zu der Frage des zeitlichen Auftretens hat Rokitansky in bisher nicht widersprochener Weise sich geäußert. Nach seinen Erfahrungen glaubt er, daß die Bildung des Osteophyts in den ersten 3 Schwangerschaftsmonaten selten sei, daß aber im übrigen seine Entstehung und sein erstes Erscheinen durchaus nicht an bestimmte Schwangerschaftsperioden gebunden sei. Er glaubt sogar, daß schon in einzelnen Fällen gegen Ende der Schwangerschaft eine Rückbildung auftrete. Letztere

Ansicht ist von anderen Autoren nicht bestätigt worden; im allgemeinen herrscht die Überzeugung, daß sich die Osteophyten erst langsam in den ersten Monaten post partum zurückbilden.

Bevor wir jetzt näher auf die Ätiologie eingehen, die im Gegensatz zu der pathologisch-anatomischen Auffassung noch sehr umstritten ist, sei noch die chemische Analyse Kühns erwähnt: Er fand die gleichen Bestandteile in den Neubildungen wie in der Knochensubstanz, von der das Osteophyt abgelöst wurde, nur in etwas anderen Verhältnissen, nämlich mehr Calciumoxyd und Kohlensäure, aber weniger Phosphorsäure und bedeutend weniger animalische, durch Feuer zerstörbare Bestandteile. Besonders auffällig war die ziemlich große Menge von Kohlensäure.

Mit den Mitteilungen Rokitanskys sind wohl die wesentlichen Untersuchungen über die pathologische Anatomie der Osteophyten erledigt. Wir vermissen nur in den Schriften Rokitanskys ein näheres Eingehen auf die Ätiologie dieser eigenartigen Knochenveränderung. Diese Seite der Osteophytenfrage hat zuerst Virchow etwas genauer beleuchtet. Die Aussage Rokitanskys, daß er auch in seltenen Fällen bei nicht graviden Frauen, ja sogar bei männlichen Individuen, eine ähnliche Neubildung gesehen habe, wenn auch in geringerem Maße, veranlaßt Virchow zu einer Bemerkung über die Entstehungsursache. Virchow behauptet, daß das Vorkommen der Osteophyten, welche er als „einen gewöhnlichen Sektionsbefund (skrofulöse Knochenaufreibung)“ hinstellt, mit der Gravidität in keinem ursächlichen Zusammenhange stehe. Er nimmt vielmehr den Standpunkt ein, daß es sich um eine akute Knochenentzündung handele, an welcher im wesentlichen die fibrösen Häute beteiligt seien, und kommt zu dem Schluß, in einer chronischen Entzündung der Dura mater die Ursache zu suchen. In der gleichen Weise äußert sich auch Ducrest; er meint, daß sich die inneren Exsudationslamellen zu Bindegewebe verdichten, die äußeren aber zu Knochen sich umwandeln; leichtere Formen entgingen jedoch ihrer außerordentlichen Zartheit halber der Beobachtung sehr oft. Von Rosthorn schließt sich in bezug auf die Ätiologie nicht dieser Ansicht an. Er glaubt im Einverständnis mit fast allen pathologischen Anatomen, mit Rücksicht auf die außerordentliche Häufigkeit der Intensität des Prozesses gerade im puerperalen Zustande der Ansicht sich nicht verschließen zu können, daß hier ein causaler Zusammenhang bestehe.

M. W. Schmidt (Aschoffs Lehrbuch) lehnt die entzündliche Ursache ab und nimmt eher die Möglichkeit hyperplastischer Prozesse an. Schmauss meint, daß hier die Folgen von Resorptionsvorgängen in Frage kommen, welche während der Schwangerschaft an der Knochensubstanz selbst vor sich gehen.

Eingehender haben sich in der neueren Zeit Hanau und Dippelt mit der Frage beschäftigt. Die Anregung zu Hanau's Versuchen ging von der durch Pommer gegebenen Deutung der osteomalacischen Veränderung aus und von der Arbeit von Mehring und Stilling, die zu dem Schlusse kommen, daß wirklich durch die Entziehung des Kalkes in der Nahrung bei trächtigen Tieren osteomalacische Erscheinungen ausgelöst werden. Er stellt dabei auf Grund seiner eingehenden Untersuchungen die Behauptung auf, daß bei zirka einem Fünftel der schwangeren Frauen ein kalkfreies Osteophyt vorhanden sei. Er fand bei diesen auch an den Körperknochen und am Schädel breite, kalklose Zonen auf der Innenfläche der Schädelräume und Knochenkanäle. Fehlte dieses Osteophyt oder war es schon verkalkt, so fehlten auch diese Zonen oder sie waren nur sehr dürrtig vorhanden. Er verbreitet sich über diese Zusammenhänge noch des weiteren und kommt zum Schlusse seiner verschiedenen Untersuchungen zu folgendem Resultat: „Es besteht somit ein Parallelismus zwischen dem Osteophyt und den osteoiden Zonen, und die osteoiden Zonen sind deshalb auch als aufgelagert und nicht als entkalkt anzusehen. Ob diese von mir entdeckte physiologische Osteomalacie der gesunden Graviden, deren makroskopischer Ausdruck der unverkalkte Schädelosteophyt und diese Linien in den Gefäßkanälen sind, wirklich noch in das Bereich des Normalen gehören, bleibt vorerst noch eine offene Frage.“

Löschke fand bei einer größeren Untersuchungsreihe von Schwangeren und Männern, daß in der Schwangerschaft an der Grenze zwischen Knorpel und Knochen eine Vermehrung der Knochenzellen eintritt.

Seitz (Innere Sekretion, S. 52) zieht aus diesen Untersuchungen den Schluß, daß Hanau die osteoiden Wucherungen falsch gedeutet habe: „es handelt sich dabei um eine Erweichung des bereits vorhandenen Knochengewebes, sodann um eine Vermehrung und Neubildung von Knochen mit teilweise osteoidem Charakter. Diese Erscheinung ist der Ausdruck eines gesteigerten physiologischen Knochenwachstums unter dem Einfluß der Schwangerschaft.“

Die ganze Parallele, die Hanau zieht, dürfte auch schon dadurch hinfällig sein, daß der Begriff der „physiologischen Osteomalacie“ nach den Röntgenuntersuchungen von Seitz als überwunden gilt, ebenso nach den Stoffwechseluntersuchungen von Hoffström und Landsberg. Die Forschungen der letzten Jahre haben unsere Ansichten über die Veränderung des ganzen Organismus der Schwangeren in andere Bahnen gelenkt. Seitdem wir gelernt haben, uns genauer mit der biologischen Funktion der Drüsen mit innerer Sekretion zu beschäftigen, und nicht nur bei einigen derselben die normale wechselseitige Beziehung untereinander kennen, sondern auch die durch ihren

Einfluß entstandenen pathologischen Veränderungen des Körpers sind die ganzen Anschauungen über die Veränderungen des Körpers während der Schwangerschaft in ein neues Stadium getreten.

Auch in der Frage der Ätiologie der Osteophyten haben wir den früheren Standpunkt der mehr mechanisch-entzündlichen Entstehungsursache fallen lassen müssen, und man führte die Erscheinungen am Skelett des schwangeren Organismus vielfach auf die Einwirkung des Ovars zurück, — man nahm eine Hypofunktion des Ovars an und glaubte die Ursache der Veränderungen in dieser suchen zu müssen; man deutete sie also gewissermaßen als Kastrationshypertrophie. Seitz widerlegt nun diese Ansicht und kommt zu dem viel näherliegenden Schlusse, daß die Skelettveränderungen und damit auch die Osteophytenbildung während der Schwangerschaft auf die gesteigerte Funktion der Hypophyse zurückzuführen seien. Eine ähnliche Behauptung wurde auch schon von Tandler und Erdheim aufgestellt. Auch Kehrler schließt sich dieser Annahme an. Aschner meint, daß nicht die Hypophyse, sondern die Placenta direkt einwirke auf den Kalkstoffwechsel und somit den Umbau des ganzen Skelettes veranlasse. Er geht noch weiter, indem er die Auffassung vertritt, daß durch die Schwangerschaftsprodukte ein starker Reiz auf das Knochenmark ausgeübt werde, der seinen Ausdruck finde in einer Veränderung des gesamten Blutbildes. Es sei also gar nicht unmöglich, daß der gleiche Reiz die Vitalität der Knochenzellen in der Schwangerschaft steigern und zur Bildung der sogenannten „osteoiden Säume“ und zur Osteophytenbildung führe.

Wenn auch diese Forschungen und aufgestellten Theorien noch zu keinem sicheren Ergebnis über die Entstehung der Osteophyten geführt haben, so sind wir dennoch einen erheblichen Schritt weiter gekommen seit den ursprünglichen primitiven Ansichten von Ducrest und Rokitansky. Merkwürdig bleibt nur eines: soweit man die Literatur verfolgt, sind seit Rokitansky so gut wie keinerlei größere Untersuchungsreihen über die Häufigkeit und das Vorkommen der Osteophyten der Schwangeren erschienen. Wenn Hanau die Osteophyten verquiekt mit der Frage der physiologischen Osteomalacie, so war ja damit ein Weg gegeben zu weiteren Erhebungen. Seitz hatte schon durch Röntgenstudien bewiesen, daß sich eine derartige physiologische Osteomalacie nicht nachweisen lasse. Es lag also nahe, Untersuchungen über die Frage des Vorkommens von Osteophyten nicht mehr von den Zufallsergebnissen der Sektionen abhängig zu machen, sondern systematisch eine Reihe von Schädeln gravider und nicht gravider Frauen röntgenologisch zu beobachten.

Erschien auch das Röntgenverfahren auf den ersten Blick für diese Zwecke geeignet, so war doch die technische Ausführung nicht ganz

leicht. Diejenigen Knochenveränderungen, die Rokitansky als puerperale Osteophyten bezeichnet, sind Wucherungen, die wahrscheinlich von der Dura mater ausgehend, sich hauptsächlich am Stirn- und Scheitelbein bemerkbar machen in Form flächenhafter Auflagerung oder besonders im Gebiete des Ansatzes der Falx cerebri als tropfsteinartige Gebilde.

Derartige Neubildungen auf der Platte überhaupt darzustellen, ist deswegen ziemlich schwierig, weil durch die Schädeldecke die Röntgenstrahlung im Sinne der Filtrierung in ihrer Brauchbarkeit für feine Differenzierungen verschlechtert wird. Daß man diese überhaupt darstellen kann, beruht auf der Streustrahlenwirkung des Gehirns und der verschiedenen Absorptionsfähigkeit der zu durchstrahlenden Medien. Es ist dies der gleiche Grund, dem wir die Darstellung von Luftblasen in Gußteilen danken. Bei den zunächst gemachten Voruntersuchungen wurden folgende Aufnahmetechniken probiert: Aufnahmen von hinten nach vorne mit stark gestürztem Schädel, so daß die Stirn der Patientin der Platte anlag. Des weiteren wurden Aufnahmen gemacht in direkt transversaler Richtung. Die letzteren schienen theoretisch am besten für die Darstellung der Osteophyten geeignet, denn hier konnte das Schädeldach am wenigsten störend in Frage kommen. Tatsächlich sind diese Aufnahmen aber in allen Einzelheiten nicht so fein, was in der Hauptsache wohl daher kommt, daß die Platte dem seitlichen Schädel nicht ganz scharf anliegt und durch die Luftstreustrahlung die in Frage kommenden Punkte verwaschen werden. Auch die Aufnahmen von hinten nach vorne befriedigten nicht, da die feineren Strukturen der Osteophyten nicht dargestellt werden konnten. Weit besser waren diejenigen Aufnahmen, bei denen durch eine Art Keilkissen die Platte soweit geneigt wurde, daß sie seitlich dem Kopfe anlag.

Für eine genaue Feststellung kam jedoch nur das stereoskopische Aufnahmeverfahren in Frage. Es konnten zwar auf den einzelnen Platten, besonders bei Schwangeren, eigenartige Schatten festgestellt werden, deren Form den puerperalen Osteophyten entsprach und deren Lage ebenfalls mit den von Rokitansky beschriebenen Stellen übereinstimmte, genau so gut wie Osteophyten konnten es aber auch Knochenverdickungen in den seitlichen Schädelpartien sein. Daß es sich tatsächlich um Knochenneubildungen, die in die Mitte des Schädels hereinragten, handelte, konnte aber nur durch das stereoskopische Aufnahmeverfahren erbracht werden. Auch bei diesem wurde die Aufnahmetechnik anfänglich variiert. Schließlich aber wurde dieselbe so gewählt, daß durch ein untergeschobenes Keilkissen die Röntgenplatte schräg dem Schädel angelegt wurde; während das Schädeldach in 90° zur Röhrenlängsachse stand, lag die Platte schräg; das projizierte

Bild war daher im Röntgenogramm zunächst etwas ungewöhnlich anzuschauen, da man scheinbar in einer bestimmten Schrägrichtung in den Schädel hineinsah. Es projizierte sich die Richtung der Falx cerebri aber außerordentlich günstig, so daß man deutlich unterscheiden konnte, ob ein Schatten einem der seitlichen Schädeldächer angehörte.

Es war nicht ganz leicht, die gewonnenen stereoskopischen Bilder richtig zu deuten. Nach eingehenden Studien der anatomischen Verhältnisse haben wir zuerst verschiedene männliche und weibliche Versuchsaufnahmen gemacht, um an diesen die nötige Übung zu erlangen. Es ließen sich aber doch einzelne Beobachtungen nicht mit Sicherheit als vollkommen richtig deuten, da uns ja die Möglichkeit fehlte, den aufgenommenen Schädel auf die Richtigkeit unserer Beobachtungen zu prüfen. Wir haben deshalb folgenden Weg eingeschlagen. Zwei Frauen wurden sofort post exitum röntgenologisch in der geschilderten Weise photographiert und der Befund festgelegt; wir konnten sodann *intra sectionem* unsere Befunde bestätigt finden bzw. dieselben aufs genaueste rektifizieren. Erst nach diesen vorbereitenden Studien gingen wir an die Untersuchung der übrigen Platten.

Bevor wir darüber ausführlich berichten, sei noch eine Bemerkung über die Apparatur gestattet. Die Aufnahmen wurden mit einem Apexinstrumentarium gemacht, dem ein größerer Induktor als gewöhnlich beigegeben war. Wir bedienten uns zu sämtlichen Aufnahmen der Rosenthalschen Präzisions-Aufnahmeröhre. Ferner wurden sämtliche Aufnahmen mit dem Verstärkungsschirm gemacht mit einer Expositionszeit bzw. Belastung von 5 mal 25 M.A.Sec. bis 5 mal 30 M.A.Sec. (Leichenaufnahmen ohne Verstärkungsschirm) unter Benutzung einer Lochblende. Es wurden in jedem Falle die rechte und die linke Schädelhälfte aufgenommen, und zwar haben wir mittels der üblichen Zentriervorrichtung die Röhre etwas über das Ohr eingestellt und sodann je eine Aufnahme 2 cm nach rechts und 2 cm nach links von der Mitte gemacht.

Nach Erledigung dieser technischen Vorfragen kommen wir zur Betrachtung der einzelnen Aufnahmen selbst. Da eine Reproduktion dieser stereoskopischen Bilder — es handelt sich um 240 Platten — unmöglich ist, und da ferner die Wiedergabe der einzelnen Platten ein stereoskopisches Sehen nicht gestattet und damit der Hauptvorteil unserer Untersuchungsmethoden verlorengehe, so müssen wir uns auf eine eingehende vergleichende Beschreibung der Schädel beschränken.

Die unseren Untersuchungen zugrunde liegenden Platten geben die Schädel von 30 graviden und 30 nicht graviden Frauen wieder. Ich stelle nun die Beschreibung der letzteren voran und möchte noch dazu bemerken, daß auf eine Übereinstimmung des Lebensalters der Patientin keinerlei Wert gelegt wurde — es schwankte vielmehr zwischen

17 und 67 Jahren, ebenso war der Zeitraum zwischen letzter Geburt und Röntgenaufnahme ein längerer oder kürzerer. Außerdem befanden sich darunter Nulliparen und Pluriparen.

Zur besseren Beurteilung der erhaltenen Resultate will ich zuerst etwas genauer und ausführlicher auf die Beschreibung der Befunde der beiden post exitum aufgenommenen Schädel eingehen und anschließend zur Kontrolle des erhaltenen Röntgenbefundes den Sektionsbefund bringen.

Fall 1. Frau M. R. 49 Jahre alt.

Kinder: 3.

Krankheit: Carc. portionis.

Die Aufnahme von der rechten Seite zeigt ein Schädeldach von mittelmäßiger Knochenstärke und regelmäßigen Konturen. In der mittleren Schädelgrube liegen in der Scheitelgegend dicht beieinander zwei kleinfingernagelgroße Aufhellungen. In der hinteren Schädelgrube läßt sich, von der *Protuberantia occipitalis anterior* aufsteigend, eine linienförmige Aufhellung verfolgen, die deutlich auf beiden Seiten von einer wallartigen Verdickung begrenzt wird, welche sich erst gegen die mittlere Schädelgrube zu in den vorhin erwähnten Aufhellungen verliert. Es handelt sich zweifellos um den scharf ausgeprägten *Sulcus sagittalis*.

Die Gefäßfurchen sind vor allem im Gebiet der mittleren Schädelgrube gut sichtbar, es sind die feinsten Verästelungen noch klar ausgeprägt.

Die *Fossa hypoph.* ist sehr flach, mehr tellerförmig. Das *Dorsum sellae* und das *Tuberculum sellae* sehr niedrig.

Links ergeben sich auf dem Durchschnitt des Schädeldaches die gleichen Verhältnisse: glatte Struktur ohne pathologische Unterbrechung oder Prominenzen. Entsprechend den bei der rechtsseitigen Aufnahme beschriebenen hellen Stellen ist auf der linken Seite des *Sulcus sagittalis* eine ebensolche sichtbar, und zwar symmetrisch zu den ersten, nur ist sie mehr flächenhaft ausgedehnt. Ebensogut wie auf der ersten Platte ist hier das als *Sulcus sagittalis* gedeutete Gebilde und die Gefäßverästelung der *Arteria meningea media* zu verfolgen.

Sektionsbefund: Das Schädeldach zeigt bei seiner Durchsägung auf allen seinen Querschnitten vollständige Gleichmäßigkeit. Die in der rechten Seite gesehenen Aufhellungen dokumentieren sich als Pacchionische Gruben von mittlerer Tiefe, die links gesehene mehr flächenhafte helle Stelle entspricht einer ganz seichten Impression. Die stark aufgeworfenen Ränder des *Sulcus sagittalis* ragen als 4 mm dicke Wülste über das Niveau des gesamten Schädels hinaus. Die auf der Platte als sehr klein und flach erscheinende *Fossa hypoph.* ergibt auch am Leichenpräparat keine größeren Maße.

Fall 2. Nr. 612. Frau K.K. 67 Jahre alt.

Kinder: 7.

Krankheit: Collumcarcinom.

Der ganze Schädel ist auffallend regelmäßig gezeichnet — die Konturen des Schädeldaches weisen auf dem Querschnitt keinerlei Einkerbung oder Vertiefung auf, ebensowenig läßt die Schädelhöhle selbst irgendeine Veränderung in der gleichmäßigen Schattierung sehen. Das Stirnbein ist sehr stark entwickelt mit einer von der *Crista galli* nach oben zu scharf hervorspringenden Leiste, die sich ganz

allmählich in der Höhe der Haargrenze verliert. Neben einer scharfen Aufhellung verläuft die deutlich gezackte Coronarnaht.

Der Befund der linken Seite zeigt im wesentlichen keinerlei Abweichungen gegen den der rechten. Auch hier überall die regelmäßige Knochenzeichnung, die gut sichtbare Coronarnaht, jedoch ohne die auf der rechten Seite wahrgenommene neben ihr verlaufende Aufhellung. Die Fossa hypoph. ist ganz flach, die vordere und hintere Wand höchstens 3—4 mm hoch.

Sektionsbefund: Ein Vergleich der Platte mit dem durch die Sektion gewonnenen Präparat des Schädels ergibt eine absolute Bestätigung des Röntgenbefundes; es handelt sich um einen senilen Schädel, der nirgends besondere Vertiefungen aufweist, die Crista frontalis springt in Verlängerung der Crista galli ebenso wie diese selten scharf und breit hervor. Die neben der rechten Coronarnaht wahrgenommene Aufhellung dokumentiert sich als ein sehr ausgeprägter Gefäßsulcus. Richtet man nun das Augenmerk auf die Hypophysengrube, so hat man den Eindruck, als sei das ganze Os sphenoidale, soweit es die Begrenzung der Hypophyse bildet, in sich zusammengesunken und atrophisch geworden. Es umschließt eine ganz kleine atrophische Hypophyse.

Die übrigen Schädel will ich, soweit sie nichts Bemerkenswertes bieten, der Einfachheit halber zusammenfassend beschreiben. Naturgemäß gaben diejenigen Schädel, deren Knochen grazil oder nicht zu massiv waren, die klarsten und plastischsten Bilder. Die Knochenstruktur ist fast durchweg eine regelmäßig glatte. Es sind nur zwei Fälle auszunehmen, deren Schädel im Röntgenbild eine auffallend poröse, fast schwammartige Struktur zeigen, die jedoch nicht lokalisiert ist, sondern sich über alle Schädelknochen erstreckt. Die Sulci arteriosi heben sich als scharf gezeichnete Linien bis in ihre feinsten Verästelungen vom übrigen Schädelknochen ab. Selten klar ausgeprägt sind bei vielen Schädeln die zackig ineinandergreifenden Coronar- und Lambdanahte; der Sulcus sagittalis bzw. seine wallartigen Ränder sind vom Ende der Crista frontalis bis zur Gegend des Emissarium parietale als mehr oder weniger plastisch in das Schädelinnere hereinragender Wulst zu verfolgen; rechts und links begrenzen ihn die größeren oder kleineren, teils kreisrunden, teils längsovalen Aufhellungen der Pacchionischen Gruben. Nirgends waren als anormal anzusprechende Prominenzen vorhanden, auch nicht, wie ich ausdrücklich hinzufügen möchte, bei den Mehrgebärenden.

Nur drei Fälle möchte ich hierbei ausnehmen, die mir einer ausführlicheren Besprechung wohl wert erscheinen, da sie ein wesentlich vom Normalen abweichendes Bild ergaben, und zwar handelt es sich um drei junge Patientinnen, die sämtlich noch nicht geboren haben und wegen verschiedener, im Protokoll angegebener Beschwerden in die Klinik zur Behandlung kamen.

Fall 4. Nr. 476. Frä. M. K.

Nullipara.

Krankheit: Dysmenorrhöe, schwere Rachitis.

Die Röntgenplatte zeigt einen auffallend kräftigen Schädel, bei dem die vorhandenen Pacchionischen Gruben den Eindruck großer Tiefe machen. Auf der Höhe des Schädels besteht eine deutliche Einsenkung des Schädeldaches, der auch an der Innenseite eine Vorwölbung entspricht. Von dieser Vorwölbung nach dem Stirnbein zu sind je zwei 1 cm breite dichtere Gebilde gut erkennbar, die das Schädelniveau deutlich überragen, ebenso eine kreisrunde flache Auflagerung von ca. 1½ cm Durchmesser, in der vorderen Schädelgrube in gleicher Höhe.

Den gleichen Befund ergibt die Aufnahme der linken Schädelhälfte: die geschilderten Auflagerungen an der Schädelwölbung sind einwandfrei festzustellen, dagegen verschwindet die flächenhafte Neubildung der mittleren Schädelgrube. Die Hypophysengrube ist außerordentlich klein und zierlich.

Dieser vom Normalen abweichende Befund bei der Patientin ist wohl gut durch die Annahme einer entzündlichen Neubildung auf der Basis einer konstitutionellen Erkrankung zu erklären, und zwar auf Grund der in der Anamnese angegebenen schweren Rachitis.

Fall 8. Nr. 461. Frau E. L. 29 Jahre alt.

Nullipara.

Klinische Diagnose: Gonorrhöe. In der Anamnese schweres Schädeltrauma.

Auf der Höhe des Schädels fast senkrecht über dem hinteren Rande der Sella turcica sieht man auf dem Querschnitt in der vorderen Hälfte des Os parietale eine zackig verlaufende anscheinend alte Frakturlinie, die sich vom Beschauer aus nach rückwärts zu in den seitlichen Teil des Os parietale fortsetzt. Von der alten Frakturlinie nach der Stirngegend zu wird die glatte Struktur der Schädelwand durch eine Auflagerung unterbrochen, dagegen ist der Schädel in seinen übrigen Teilen ohne irgendwelchen pathologischen Befund.

Die Aufnahme der linken Seite ergibt das gleiche Bild, nur sieht man die Frakturlinie etwas verschwommener. In der vorderen Schädelwölbung sowie in der seitlichen Schädelwandung in der Nähe der Frakturlinie finden sich wieder die schon beschriebenen Knochenverdickungen. An der Stelle der früheren kleinen Fontanelle springt das Os occipitale ca. ¼ cm nach außen hervor. Die Sella turcica ist von normaler Beschaffenheit.

Es handelt sich hier nach diesem Befund ohne Zweifel um eine alte Fraktur, und infolge dieses Traumas sind sicher nach Art der Periostitis ossificans diese osteophytenartigen Wucherungen aufgetreten.

Fall 30. Nr. 548. Frä. K. B. 20 Jahre alt.

Nullipara.

Klinische Diagnose. Adnextuberkulose, Tuberculosis pulmon.

Die Schädelknochen sind sehr dünn, die Innenfläche der Schädelwölbung weist auf dem Querschnitt im Bereiche des Sulcus sagittalis zahlreiche zackige Auflagerungen auf, die den Osteophyten bei Gravidan entsprechen. Sonst enthält die Schädelwandung keinerlei Besonderheiten.

Die Aufnahme der linken Seite zeigt diese zackigen Auflagerungen im Bereiche des Stirnbeines an der Schädelwölbung ganz auffallend ausgeprägt. Der übrige Schädelknochen ist durchweg von gleichmäßiger Struktur mit sehr klarer Gefäßzeichnung. Die Fossa hypophys. ist von normaler Größe und Beschaffenheit.

Man wird mit der Annahme kaum fehlgehen, daß hier entzündliche Prozesse auf tuberkulöser Grundlage in Frage kommen, zumal sich ja Beschreibungen ähnlicher Fälle schon bei Virchow finden.

Wenden wir uns nun den Röntgenplatten der Schädel der Schwangeren zu. Ich möchte dabei vorausschicken, daß ich mich auch hier mehr auf eine zusammenfassende Beschreibung und Übersicht im allgemeinen beschränken möchte, da es doch zu ermüdend wäre, Fall für Fall einzeln im Protokoll aufzuführen.

Das Material bestand aus 30 Hausschwangeren der Klinik, von denen vier sich in den ersten Monaten der Gravidität befanden, alle übrigen im achten bis zehnten Monat.

Bei den ersteren ließ sich nun durchweg ein Befund konstatieren, der in keiner Weise vom Normalen abwich, trotzdem sich darunter zwei Pluriparen befanden, die eine mit drei, die andere mit elf Geburten. Es ist nicht die kleinste Prominenz in einem Schädelinnern hier nachweisbar und demgemäß wird die Annahme, daß osteophytische Auflagerungen in den ersten Monaten der Gravidität nicht vorhanden sind, kaum falsch sein.

Die übrigen Schädel sind von regelmäßiger Knochenstruktur, die Dicke des Knochens naturgemäß verschieden, das Schädelinnere selbst durchweg glatt und gleichmäßig. Bei vielen wurde eine so klare Wiedergabe erreicht, daß man den ganzen Verlauf der Arteria meningea media bis in ihre feinsten Verästelungen verfolgen und nur durch die stereoskopische Aufnahme der Täuschung entgehen kann, daß es sich nicht um zackige Auflagerungen handelt, sondern um kleine Inselchen, die durch die starke Verzweigung der Sulci arteriosi entstanden sind, welche sie wie feine Kanälchen rings umgeben und dadurch Erhabenheit vortäuschen. Andere Einzelheiten lasse ich weg und stelle nun diejenigen Schädel zusammen, deren Betrachtung wesentlich interessantere Bilder bietet, nämlich echte osteophytische Auflagerungen in der verschiedensten Gestalt.

Fall 8. Nr. 75. Frau F. K. 25 Jahre alt.

Frühere Geburten: 1.

Gravid. mens. VIII.

Der mitteldicke Schädelknochen zeigt auf dem Querschnitt besonders in seinen obersten Partien außerordentliche Verschiedenheit in der Wandstärke; man hat deutlich den Eindruck, als seien die dickeren Partien durch Auflagerungen an der Innenseite des Schädels verursacht worden und diese Ansicht erhält eine Bestätigung dadurch, daß sich im obersten Drittel des Os frontale sowie im ganzen oberen Teile des benachbarten Os parietale eine bandartige Auflagerung verfolgen läßt, die zwischen Breiten von $\frac{1}{2}$ —1 cm schwankt und sich erst gegen die Lambdanaht zu verliert. Der ganze Verlauf der Coronar- und Lambdanaht ist sehr klar gezeichnet, nur endigt die erstere in einer größeren hellen Stelle unter der erwähnten Auflagerung.

Die Aufnahme der linken Seite ergibt dieselben Auflagerungen auf dem

Knochenquerschnitt, nur springen sie hier etwas schärfer gegen das Schädelinnere hervor. In der obersten Hälfte des Stirnbeines gegen das Os parietale zu deutet eine die Hälfte des Knochens von innen nach außen durchsetzende kegelartige Aussparung auf eine quergetroffene Pacchionische Grube hin.

Flächenhafte unregelmäßige Auflagerungen finden sich auch auf der linken Seite an der oberen Hälfte des Os frontale und dem größten Teil des Os parietale, und zwar setzen sie sich hier nach unten zu deutlich ab. Die Gefäßfurche auf der Höhe des Schädels tritt klar hervor, die Sella turcica zeigt mittlere Tiefe und Breite.

Es resultieren also in diesem Falle mit Sicherheit Osteophyten in der Form flächenhafter diffuser Auflagerungen.

Fall 12. Nr. 95. Frau M. W. 25 Jahre alt.

Nullipara.

Gravid. mens. VIII.

Wir haben das Röntgenbild eines sehr kräftig entwickelten Schädels vor uns. Statt der sonst glatt sich absetzenden Ränder des Sulcus sagittalis ragen hier im rückwärtigen Teile des Schläfenbeines wulstige Verdickungen in das Schädelinnere hinein; außerdem finden sich noch über das Niveau des übrigen Knochens sich erhebende, zackig verlaufende, flächenhafte Verdichtungen im obersten Teile des Os frontale und des Os parietale; die dazwischenliegenden Endverzweigungen der Sulci arteriosi sind außerordentlich scharf umrissen und rufen dadurch die schon früher erwähnten inselartigen Gebilde hervor. In strengem Kontrast dazu steht die hintere Schädelkapsel mit ihrem glatten Sulcus sagittalis und ihren gleichmäßig strukturierten Wänden.

In der Aufnahme der linken Schädelhälfte treten die Osteophytengebilde im Bereiche des vorderen Teiles der Mittelpartie des Sinus sagittalis ebenso klar hervor; die flächenhaften Auflagerungen der vorderen und mittleren Schädelkapsel weisen die gleichstarke Entwicklung und fast genau die gleiche Lokalisation auf wie die der anderen Seite. Die Fossa hyp. zeigt in ihren Ausmaßen keine erhebliche Vergrößerung.

Fall 14. Nr. 90. Frau M. W. 27 Jahre alt.

Frühere Geburten: 1.

Gravid. mens. X.

Das ganze Dach des mäßig dicken Schädels ist stark gerundet. Im vordersten Teile der Schädelwölbung heben sich über einer durch die Haargrenze gelegten Linie parallel zur Schädelwölbung hintereinander zwei keulenartige Verdickungen ab. Daß es sich hier um Osteophyten handelt, ergibt sich schon aus der feinzackigen unregelmäßigen Begrenzung; im Gegensatz dazu pflegen die evtl. noch in Frage kommenden Jura cerebral. flach und ganz allmählich nach der Seite zu auszulaufen; konnten wir doch in anderen Platten ihren wellenförmigen Verlauf gut verfolgen.

Coronarnah und Gefäße sind zum Teil sehr gut sichtbar; weitere Auflagerungen nicht festzustellen.

Die linke innere Schädelwölbung zeigt kurz über der Haargrenze eine gegen das Innere zu wellig mit sanft auslaufenden Rändern vorspringende Verdickung, die direkt in das Schädelinnere hereinhängt; nach der Lage in der stereoskopischen Tiefe dokumentiert sich diese Verdickung als wahrscheinlich dem Ansatz der Falx cerebri angehörig. In der seitlichen oberen Hälfte des Os frontale bis zur Coronarnah reichend sind dichte, stereoskopisch sich über die Höhe des übrigen Knochens erhebende Auflagerungen sichtbar, die sich nach der Seite und nach unten zu unregelmäßig absetzen. Die hintere Schädelkapsel ist flach und ohne Unterschiede in der Struktur. Die Hypophysengrube ist halbrund und von Durchschnittsgröße.

Fall 15. Nr. 93. Frau M. B. 38 Jahre alt.

Frühere Geburten: 2.

Gravid. mens. IX.

Die Platte gibt einen mitteldicken Schädelknochen wieder; von der Einmündung der Crista frontalis an bis etwas über die Gegend der großen Fontanelle ist der Sulcus sagittalis klar zu verfolgen. Er zeigt auf seiner Höhe zwei gegen das Schädelinnere sich vorwölbende breite, nach unten zu sich etwas verjüngende vorhangartige Auflagerungen. Ungefähr auf der gleichen Höhe an der Wandung des rechten Os frontale, bzw. parietale sieht man zwei kleinere und eine größere Verdichtung, die sich zwischen den Ästen der Arterie befinden. Die erwähnten Gebilde am Sulcus sagittalis treten auch auf der Aufnahme der linken Seite gut hervor. Hier finden sich noch Osteophyten im oberen Teile des Stirn- und Scheitelbeines in flacher Ausbreitung, und zwar weisen diejenigen im Gebiet des Os parietale eine eigentümlich sternförmige Anordnung auf.

Fall 19. Nr. 107. Frau H. B. 27 Jahre alt.

Frühere Geburten: —

Gravid. mens. IX.

Der Schädelknochen ist auf der Innenseite überall glatt, auf dem Querschnitt von mittlerer Stärke. Das Schädelinnere präsentiert sich als eine äußerst gleichmäßig schattierte Wand, auf der sich mit ziemlicher Schärfe die Sulci arteriosi abheben. In der vorderen rechten Schädelkapsel ragen zwei ca. 3 cm auseinanderliegende unregelmäßige Prominenzen über die Ebene des Schädelknochens hinaus, und zwar sind sie so gut von ihrer Umgebung abgrenzbar, daß sie fast den Eindruck von Fremdkörpern machen.

Die Aufnahme der linken Seite ermöglicht noch einen Blick in die vordere rechte Schädelkapsel, in der sich die Verdichtungen deutlich abheben. Jetzt ragen sie noch schärfer in der Form eines Wulstes gegen das Schädelinnere vor. Ungefähr in der gleichen Höhe in der linken vorderen Schädelkapsel sieht man deutlich zwei ca. $\frac{1}{4}$ cm große Sporne gegen den Beschauer zu in die Schädelhöhle hereinhängen. Am Schädeldach, ungefähr im Schnittpunkt einer durch den hinteren Rand der linken Orbitahöhle gelegten horizontalen Linie ist noch eine beerenartige, sichtlich über die Umgebung prominierende Verdickung erkennbar. Der übrige Schädel ist ohne wesentliche Veränderungen; die Sella turcica ist tiefer als gewöhnlich und breit ausgehöhlt.

Fall 20. Nr. 115. Frl. M. S. 32 Jahre alt.

Frühere Geburten: —

Gravid. mens. IX.

Der Schädelknochen ist auf dem Querschnitt sehr dünn, das Schädeldach auf der Innenseite glatt und ohne Vorsprünge. In der Gegend der großen Fontanelle sind zwei kreisrunde Verdünnungen im Knochen sichtbar, 2 Foveolae Pacchianii; in der oberen Hälfte des Os frontale finden sich puerperale Osteophyten in der Form einer Verdichtung von ca. 3 cm Länge und 2 cm Breite, die stereoskopisch über den Knochen hervorragt. Nach einem schmalen Zwischenraum schließt sich eine weitere kleine Verdichtung an, die in einen gegen den Beschauer vorspringenden konischen Zapfen ausläuft. In der übrigen Schädelkapsel finden sich keinerlei bemerkenswerte Veränderungen.

Am linken Stirnbein sind gleichfalls flächenhafte osteophytische Auflagerungen sichtbar, die sich aber allmählich in das normale Niveau des Knochens verlieren mit weniger scharf ausgeprägten Zapfen. Sonst bietet auch diese Seite der Schädelkapsel keine in die Augen fallende Verdickung oder Prominenz in den übrigen Partien. Die Fossa hyp. ist auffallend breit und sehr tief ausgehöhlt.

Fall 21. Nr. 110. Frau E. W. 37 Jahre alt.

Frühere Geburten: 8.

Gravid. mens. IX.

Die Schädel- und Gesichtsknochen sind sehr dick; trotzdem ergibt sich im Schädelinnern eine recht gute Gefäßzeichnung, nur die Strukturunterschiede sind jedenfalls infolge der beträchtlichen Dichtigkeit des Knochens ziemlich verwischt. In schroffem Gegensatz dazu hebt sich auf der Schädelhöhe, ungefähr von den Tubera frontalia bis zur Gegend der Scheitelbeinhöcker, eine wulstige, unregelmäßig begrenzte ca. $\frac{1}{2}$ cm in das Schädelinnere hereinragende Masse ab, die dem Verlauf des Sulcus sagittalis bzw. dem Ansatz der Falx cerebri entspricht.

Auf der Aufnahme der linken Seite ergeben sich die gleichen Verhältnisse; auch hier die strukturelose Schädelwand, jedoch mit deutlicherer Gefäßzeichnung, am Sulcus sagittalis dasselbe Gebilde. Es kommt hier nur eine dicke Osteophytenbildung in Frage, die sich weit in die Falx cerebri hineinentwickelt hat. Bei so ausgeprägten Osteophyten an der Falx cerebri finden sich wahrscheinlich auch noch zartere Auflagerungen an den seitlichen Partien des Schädels, aber infolge der hier bestehenden Knochenstärke bleiben diese feineren Zeichnungen und Erhebungen dem Auge wohl verborgen.

Die Sella turcica ist gut ausgebildet und breit.

Fall 22. Nr. 109. Frau O. K. 22 Jahre alt.

Frühere Geburten: —

Gravid. mens. IX.

Der nicht sehr große Schädel setzt sich aus mitteldicken Knochen zusammen; auf dem Querschnitt scheinen an der Innenseite sowohl im vorderen als auch im hinteren Teil flächenhafte Auflagerungen an der Schädeldecke zu bestehen. Wir faßten sie als Osteophyten auf und diese Ansicht bestätigte sich auch durch zwei weitere scharf ausgeprägte Knochenverdichtungen in der Mitte der Stirnwand, von denen die eine zirka pfenniggroß, die andere fast doppelt so groß erschienen.

Die gleichmäßige Struktur dehnt sich auch auf die linke Schädelhälfte aus; sie wird nur unterbrochen von einer traubenförmig gegen das Schädelinnere sich vorwölbenden Verdickung auf der Höhe des Schädels, die ebenfalls noch zu der Gattung der echten Osteophyten zu rechnen ist. Die Gefäßzeichnung ist ziemlich klar, die Hypophysengrube breit und flach.

Fall 25. Nr. 65. Frau M. I. 31 Jahre alt.

Frühere Geburten: 2.

Gravid. mens. X.

Der mäßig starke Schädelknochen läßt auf dem Querschnitt sehr schön die Dreischichtung erkennen. In der Mitte des rechten Stirnbeines und im mittleren oberen Teile des Schläfenbeines, kurz vor dem Umschlag zur Schädeldecke, sehen wir eine flächenhafte, von der Umgebung sich scharf abhebende unregelmäßig begrenzte Auflagerung, welche letztere mehr der seitlichen Schädelwandung angehört. In der gleichen Höhe springt in der Schädelmitte eine sichelartige Neubildung gegen das Schädelinnere hervor, die der ganzen Lage nach dem Bereiche der Falx cerebri angehört.

Der Einblick in die linke Schädelhälfte läßt noch deutlich, wenn auch etwas weniger scharf, die Neubildung an der Falx cerebri erkennen. Es handelt sich also nach der Art der Auflagerung und auch nach der Lokalisation derselben ohne Zweifel um echte Osteophyten, und nach der Stärke dieser uns sichtbar gewordenen Auflagerung ist es als höchstwahrscheinlich zu betrachten, daß auch noch weiter ausgedehnte, nur viel feinere Partien vorhanden sind, die aber wegen ihrer Zartheit im Verhältnis zu der umgebenden Knochendicke nicht recht zum Ausdruck kommen.

Wir kommen nun zu folgendem Resultat:

Nichtgravide.

Gesamtzahl	Osteophytenbildung	Ursache	Prozentsatz
30	2	1 Rachitis 1 Tuberkulose	} 2 Fälle = 6,6 %

(1 Fall traumatische Ursache.)

Gravide.

Gesamtzahl	Monat der Gravidität	Osteophyten	Prozentsatz
4	1.—4. Monat	—	—
26	8.—10. „	10	10 Fälle = 33,3 %
<u>30</u>			

Es resultiert also ein erhebliches Mißverhältnis zwischen Rokitansky und unseren Untersuchungen — worin ist wohl die Ursache zu suchen?

Rokitanskys statistische Zahlen ergeben sich aus einem großen Sektionsmaterial des 19. Jahrhunderts, als die geburtshilfliche Technik und die Asepsis noch auf einer recht niedrigen Entwicklungsstufe stand, es wird somit ein größerer Prozentsatz von Frauen darunter zu suchen sein, die durch interkurrente Krankheiten, mehr aber noch durch pathologische Geburten oder atonische Blutungen ad exitum kamen, ein großer Teil ist aber auch an Eklampsie, Nephritis gravidarum und Hyperemesis zugrunde gegangen, wie es ja bei dem damaligen Stande der Therapie nicht anders zu vermuten ist.

Nun hat aber die Forschung der letzten Jahre ein interessantes und wichtiges Gebiet zugänglich gemacht, nämlich das der inneren Sekretion; wir wissen dadurch erst, welche innige Wechselbeziehung zwischen Gravidität und innersekretorischen Drüsen besteht und welche außerordentliche Bedeutung der normalen Funktion dieser Drüsen zukommt. Wohl mit Recht führt man typische Schwangerschafts-erkrankungen, wie z. B. die Eklampsie auf eine Störung dieser innersekretorischen Tätigkeit zurück. Daher ist die Annahme, daß es in solchen Fällen auch eher zur Osteophytenbildung kommt, vielleicht nicht ganz von der Hand zu weisen.

Im Material Rokitanskys wird Lues, Tuberkulose, Rachitis nicht ausgeschlossen; es werden nun bei diesen Krankheiten immer stärkere Knochenveränderungen gefunden. Es entstehen auch durch entzündliche Vorgänge an den Meningen, sowie durch Callusbildung nach Trauma zuweilen Gebilde, die den Osteophyten der Graviden außerordentlich ähneln, und zwar sind diese Neubildungen gar nicht so selten, wie man aus der verhältnismäßig hohen Zahl von zwei Fällen = 6,6% unserer Aufnahmen sehen kann.

Ich habe nun die Untersuchungen an Hausschwangeren der Klinik vorgenommen, die alle eine normale Schwangerschaft durchmachten

und habe streng darauf geachtet, daß jeder Fall von Tuberkulose, Rachitis usw. von vornherein ausgeschlossen wurde, verwendete also nur kerngesundes Material. Zieht man das in Betracht, so läßt sich die Differenz zwischen unseren und Rokitanskys Zahlen zum Teil erklären und es scheint mir der von ihm angegebene Prozentsatz von 50% etwas hoch gegriffen; ich neige vielmehr der Ansicht zu, daß die aus unseren Untersuchungen resultierenden 33,3% wohl mehr den normalen Verhältnissen entsprechen. Damit stelle ich mich in Widerspruch zu der landläufigen, allerdings bisher nicht weiter an der Lebenden bewiesenen Ansicht, daß die Osteophytenbildung in der Schwangerschaft so außerordentlich häufig sei.

Diese meine Ansicht findet auch eine Unterstützung in den Befunden des Pathologischen Institutes zu E., wo man (nach mündlicher Mitteilung) trotz der in der letzten Zeit infolge der Grippe etwas erhöhten Mortalität der Schwangeren recht wenig Fälle von Osteophytenbildung zu Gesicht bekam.

Was nun die Ätiologie anlangt, so haben wir natürlich gemäß der hypophysären Theorie auf die Entwicklung der Hypophyse unser Augenmerk gerichtet. Es ist ohne weiteres klar, daß Vergrößerungen des nur in Frage kommenden Vorderlappens der Hypophyse in der Schwangerschaft röntgenologisch nicht zum Ausdruck kommen. Dagegen können wir die Form, Größe und Ausdehnung der Sella turcica sehen. Wir beobachteten nun in unseren Aufnahmen folgendes: Bei Frauen im geschlechtsreifen Alter und besonders bei Mehrgebärenden ist die Hypophyse wesentlich größer als bei Frauen unter 20 Jahren und Nulliparen. Auch Frauen jenseits des Klimakteriums haben eine kleinere Hypophyse. Wenn nun dieser Umstand auch keinen Schluß auf eine Veränderung der Hypophyse selbst während der Schwangerschaft zuläßt, so liegt doch die Vermutung nahe, daß die Höchstaudehnung der Hypophyse im geschlechtsreifen Alter, vor allem bei Mehrgebärenden vorhanden ist. Ein kausaler Zusammenhang ist möglich.

Bei einer Untersuchung, der so wenig experimentell sicheres und untersuchungstechnisch einwandfreies Material zugrunde gelegt werden kann, ist es nötig, alle unterstützenden Faktoren heranzuziehen. Ein solcher Faktor ist die Blutuntersuchung. Ich lasse nachstehend eine Tabelle über die vorgenommenen Blutuntersuchungen bei den 30 Schwangeren folgen.

Aus dieser Tabelle geht die von zahlreichen Autoren bestätigte Tatsache hervor, daß die Verschiebung des Blutbildes im Sinne einer Leukocytose mäßigen Grades mit einer Vermehrung der neutrophilen polymorphkernigen Leukocyten in der Gravidität eintritt. Bei den Fällen von Osteophytenbildung konnten wir nun eine besonders starke

Fall	Nr.	Name	Alter Jahre	Para	Hämo- globin %	Erythro- cyten	Leuko- cyten	Lympho- cyten %	Poly- nucleäre %	Eosino- phile %	Mono- nucleäre %	Über- gangs- formen %	Mast- zellen %	Blutgerinnung
1	666	E. N.	20	I.	67	4 200 000	9 600	11	83	2,5	1	2	0,5	3 Min. 35 Sek.
2	536	E. T.	27	IV.	69	2 360 000	8 800	20	66	5	1	7,5	0,5	3 " 20 "
3	79	M. F.	35	III.	78	5 050 000	10 100	25,5	70	—	2,5	1,5	0,5	3 " 27 "
4	72	B. E.	19	I.	82	5 430 000	9 500	23,5	61	3,5	6,5	5	0,5	3 " 10 "
5	20	M. S.	22	II.	65	5 040 000	8 900	23	53	3	2	8	1	3 " 05 "
6	121	A. W.	22	I.	76	4 880 000	14 300	19	69	3,5	4	4	0,5	3 " 30 "
7	155	L. S.	26	I.	65	4 450 000	8 800	18	74,5	1,5	2,5	3	0,5	3 " 20 "
8	75	F. K.	25	II.	85	4 050 000	12 300	22,5	71	0,5	3,5	2,5	—	2 " 25 "
9	102	E. G.	22	II.	80	5 540 000	8 200	32	57	1,5	5	4,5	—	4 " 35 "
10	132	B. W.	25	II.	70	4 250 000	7 900	19,5	70	3,5	2	5	0,5	3 " 30 "
11	97	M. W.	22	I.	82	4 750 000	8 400	30	54	7	4	4,5	—	2 " 30 "
12	95	M. W.	25	I.	89	5 980 000	8 600	20	66	2	11	1	—	3 " 12 "
13	126	M. R.	20	I.	69	4 420 000	10 000	18	64	5	1	7,5	0,5	3 " 25 "
14	90	M. E.	27	II.	75	4 980 000	13 200	15,5	71	2,5	4,5	6,5	—	3 " 05 "
15	93	M. B.	38	III.	76	5 020 000	10 400	15	80	2,5	—	2,5	—	3 " 27 "
16	127	A. D.	27	II.	81	5 310 000	11 200	29	56	4,5	4,5	5	1	3 " 30 "
17	120	K. N.	24	I.	72	5 450 000	9 900	29	66	—	3	2	—	3 " 28 "
18	128	B. P.	28	III.	74	5 130 000	10 400	31	67	—	—	2	—	3 " 40 "
19	107	H. B.	27	I.	77	5 030 000	12 600	10,5	81	3	1	3,5	0,5	2 " 58 "
20	115	M. S.	32	I.	74	4 830 000	16 300	16,5	60	3,5	3	6,5	—	3 " 30 "
21	110	E. W.	37	IX.	67	4 890 000	9 300	13	89	2	1,5	4,5	—	3 " 50 "
22	108	O. E.	22	I.	73	5 120 000	14 400	32	57,5	3,5	2	5	—	3 " 28 "
23	87	A. G.	25	II.	80	5 210 000	13 400	28,5	59	4,5	5	2,5	—	2 " 40 "
24	91	A. B.	26	II.	69	4 930 000	12 700	16,5	78,5	—	1,5	3,5	0,5	2 " 58 "
25	65	M. I.	31	III.	85	5 200 000	10 600	19,5	70	3,5	2,5	4	—	3 " 30 "
26	80	B. R.	41	XII.	68	4 030 000	9 700	33	62,5	0,5	2,5	0,5	—	3 " 28 "
27	117	S. W.	21	I.	75	4 760 000	12 100	13,5	76	3,5	2,5	4	0,5	3 " 10 "
28	98	M. M.	26	II.	63	4 050 000	14 200	15,5	69	3,5	4	8	—	3 " 20 "
29	77	M. S.	36	II.	78	4 980 000	13 200	12,5	75,5	2,5	3,5	6	—	2 " 55 "
30	122	B. S.	29	II.	76	4 640 000	10 100	23	70	—	1,5	5,5	—	3 " "

Verschiebung des Blutbildes nach dieser Seite nicht feststellen. Es ist demnach weniger wahrscheinlich, daß durch dieselben Schwangerschaftsprodukte, durch welche eine Blutveränderung hervorgerufen wird, auch die Osteophytenbildung angeregt wird, da wir ja sonst logischerweise in den Fällen von Osteophytenbildung eine besonders verstärkte Verschiebung des Blutbildes hätten finden müssen. Dagegen fand sich bei allen diesen Fällen eine noch weitgehendere Beschleunigung der Blutgerinnungszeit als sie bei Schwangeren ohnedies vorhanden ist. Haben Nichtgravide eine solche von durchschnittlich 3 Min. 50 Sek., so zeigen Gravide eine solche von durchschnittlich 3 Min. 10 Sek. Es hatten alle diejenigen, bei denen wir Osteophyten gesehen haben, die kürzesten Zahlen.

Was also die Ätiologie anlangt, so haben wir uns der eingangs erwähnten Ansicht Aschners nicht ganz anschließen können, wir halten es vielmehr für wahrscheinlich, daß die ganze Veränderung im Knochensystem im Zusammenhang steht mit der Vergrößerung der Hypophyse oder daß vielmehr beides, die Vergrößerung der Hypophyse wie die Veränderung an den Knochen von einem dritten Faktor abhängt, nämlich dem direkten Einfluß der Schwangerschaftsprodukte, bzw. dem wachsenden Ei.

Zusammenfassung:

1. Die Veränderungen in der Schädelform der Schwangeren lassen sich mittels stereoskopischer Röntgenaufnahmen recht gut nachweisen.
2. An Stelle der bisher angenommenen Häufigkeit der Osteophytenbildung von 50% wird zum ersten Male durch Untersuchungen an der Lebenden eine solche von 33,3% festgestellt.
3. Ätiologisch werden die verschiedenen Wahrscheinlichkeitstheorien über die Entstehungsursache der puerperalen Osteophyten nachgeprüft. Es läßt sich aber zur Zeit ein sicheres kausales Moment noch nicht finden.

Literatur.

- Audiban, Études sur quelques variétés d'osteophytes de la grossesse. Thèse de Paris 1883. — Ducrest, Osteophyt. Mém. de la soc. méd. Obstétr. 2, 404. 1844. — Engel, Über das puerperale Osteophyt. Österr. med. Wochenschr. 1842, Nr. 5. — Hanau, Über Knochenveränderungen in der Schwangerschaft und über die Bedeutung der puerperalen Osteophyten. Fortschr. d. Med. 1892. Nr. 7. — Hanau, Über Knochenveränderungen in der Schwangerschaft und über die Bedeutung des puerperalen Osteophyten mit Vorlegung der diesbezüglichen Präparate. Atti di XI. Congr. med. intern. Roma 1894. Pathol. gen. ed anat. S. 148—50. — Köstlin, Über das Osteophyt. Müllers Archiv 1845, S. 60. — Moreau, A., Sur les Osteophytes cranienes développés chez les femmes en couche. Journ.

de chirurg., Août 1895, p. 248 et Recherches sur la fièvre puerpér. Thèse de Paris 1884. — Pommer, Untersuchungen über die Osteomalacie und Rachitis. 1885. — Rokitansky, Handbuch der path. Anatomie 1884, S. 237. — Rokitansky, Über das puerperale Osteophyt. Med. Jahrb. d. österr. Staates **24** oder neueste Folge **15**. — Virchow, Über das puerperale Osteophyt. Verhandl. d. Ges. f. Geburtshilfe zu Berlin 1884, S. 190. — Kehrer, Ges. f. Natur- u. Heilkunde Dresden. Sitzung v. 14. II. 1919. Münch. med. Wochenschr. Nr. 18. — Virchow, Zur Entstehung des Krebses usw. Arch. f. pathol. Anat. **1**, 136. 1847. — Kaufmann, Lehrbuch der speziellen Pathologie. — Schmaus, Lehrbuch der Pathologie. — Schmidt, in Aschoffs Lehrbuch der Pathologie. — Seitz, Innere Sekretion. — Löschke-Seitz, Innere Sekretion. — von Rosthorn in Winckels Handbuch d. Geburtshilfe. Bd. I. — Döderlein, Handbuch d. Geburtshilfe. Bd. I, S. 241. — Aschner, Blutdrüsenkrankungen des Weibes.