

(Aus der Prosektur des Marie Valerie Hospital, Balassagyarmat, Ungarn.)

Beiträge zur pathologischen Histologie der hypertrofischen Tonsillen*.

Von

Dr. med. et phil. **Andreas von Szüts**,
Prosektor.

Mit 5 Abbildungen im Text.

(Eingegangen am 16. November 1935.)

Das rege Interesse für die Endokrinologie der Tonsillen, außerdem die bekannte vorteilhafte Wirkung der Tonsillektomie hinsichtlich der Prophylaxe der Scarlatina, der Polyarthritis rheumatica, der Chorea und der Endokarditis, veranlaßten mich zum eingehenden Studium der Pathohistologie der hypertrofischen Tonsillen. Hauptsächlich die das Bindegewebsgerüst der Lymphknoten und die verwinkelten Fragen des Reticulums betreffenden wichtigen Untersuchungen von *Orsós*¹⁰ lenkten meine Aufmerksamkeit auf das Bindegewebsgerüst bzw. auf das Reticulum der Tonsillen.

Den Hauptteil meines Materiales bildeten 200 exstirpierte, sofort nach der Operation in verschiedene Fixierungsflüssigkeiten eingelegte Tonsillen. Die 200 Fälle verteilten sich hinsichtlich des Lebensalters und des Geschlechtes folgendermaßen:

Männlichen Geschlechtes:	1—20jährig	71 (35,5%)
Weiblichen	1—20	94 (47%)
„	20—35	26 (13%)
„	50	3 (1,5%)
Kinder unter 1 Jahr		6 (3%)

Die Verteilung der Tonsillenhypertrophie dem Lebensalter nach, ohne Rücksicht auf das Geschlecht, gestaltete sich im Vergleich mit der Statistik von *Kayser* (zitiert nach *Bajkay*¹) folgendermaßen:

	<i>Kayser</i>	<i>Szüts</i>
5—15jährig	65%	59,2%
unter 5 Jahren	18%	1,8%
15—20jährige	12%	20,3%
über 20 Jahre	5%	16,6%
1—6 monatlich	selten	1,8%

Hieraus ergibt sich, daß sowohl bei *Kayser* als auch bei mir die Mehrzahl der Fälle das Alter zwischen dem 5.—15. Lebensjahr betrifft. Fälle vom 15.—20. Lebensjahr, ja sogar Fälle über das 20. Jahr fand ich *Kayser* gegenüber viel häufiger, während unter dem 5. Jahr spärlicher.

* Vorgetragen auf der III. Tagung der Gesellschaft Ungarischer Pathologen am 29. 5. 34 in Budapest.

Das Durchschnittsgewicht der exstirpierten Tonsillen war in meisten Fällen 4,5 g. Nach *Berggren* und *Hellmann*² wiegen die Tonsillen 1—9 g, zumeist aber 2—3 g. In meinem Materiale zeigten sich 122 (61%) Tonsillen unter dem Durchschnittsgewicht und 62 (31%) darüber, das Durchschnittsgewicht hatten 16 (8%). Bei einem jungen Manne mit hochgradig hypertropischen Tonsillen wog die eine Gaumentonsille 12 g, die andere 14,5 g und die Rachentonsille 7 g.

*Dietrich*³ unterscheidet eine einfache Hypertrophie, welche eine Teilerscheinung der allgemeinen konstitutionellen Hypertrophie des Lymphgewebes ist und eine chronisch-entzündliche Hypertrophie. Im letzteren Falle sind die Merkmale der chronischen Entzündung sowohl am Kryptenepithel als auch am Lymphgewebe zu beobachten. Die Zeichen der chronischen Entzündung konnte ich in meinem Tonsillektomiematerial stets nachweisen.

Eine ausgesprochene einfache Hypertrophie fand ich bei einem 5 Monate alten thymico-lymphatischen Säugling, welches an Influenza litt und infolge Glottisödem plötzlich starb. Die hochgradig vergrößerten Tonsillen bestanden aus hypertrophischem Lymphgewebe, das zahlreiche große Follikel enthielt. Die Krypten befanden sich im infantilen Zustande, sie drangen nicht in die Tiefe, ihr Epithel war unreif, undifferenziert. Unter dem Epithel befand sich eine gut ausgebildete Basalmembran und mehrere konzentrische Schichten lockeren Bindegewebes. Die Basalzellenschicht ist gut erkennbar und ziemlich dick, ihre Zellen sind klein, dunkel. Der übrige Teil des Epithels wird von mehreren Schichten gleichförmiger, heller polygonaler Zellen mit rundem, zentralem Kerne gebildet. Diese Zellen verwandeln sich nicht zu polsterförmigen oder platten Zellen. Der Entwicklungszustand des Kryptenepithels stimmt mit den Angaben *Dietrichs*³ überein.

Mikrotechnisch erwies sich die *Heidenhainsche Eisen-Hämatoxylinfärbung* und vor allem die Azanfärbung als vorzüglich geeignet. Für die Untersuchung des Reticulums eignet sich die *Bielschowsky*-Methode und deren Modifikation von *Pap* vorzüglich, die auch für den Nachweis anderer Strukturen brauchbar ist. Für Mikrophotogramme sind diese und die Eisen-Hämatoxylin- und Azanpräparate am besten.

1. Die Krypten.

Das mehrschichtige Epithel der Krypten beteiligt sich auf eine äußerst verschiedene Weise und vielseitig an den chronisch-entzündlichen Veränderungen. Außer der einfachen, oft massenhaften Epithelzellendesquamation kann eine sehr bunte Reihe pathologischer Veränderungen nachgewiesen werden. In manchen Fällen überwiegen die chronisch-entzündlichen Vorgänge hauptsächlich in den Veränderungen des Kryptenepithels, nebst den Prozessen, die sich im Lymphoidgewebe abspielen.

Es ist eine allgemein bekannte Tatsache, daß die Lymphocyten in das Kryptenepithel hineinwandern. Sie müssen dabei den Widerstand der Basalmembran überwinden. Nach *Hellman* durchwandern die Lymphocyten das Kryptenepithel nicht und gelangen auch in das Kryptenlumen nicht hinein, sondern sie lagern sich bloß in das Epithel ein („Zelleinlagerung“) und bilden daselbst einen Schutzwall gegen die in der Kryptenbefindlichen Bakterien und anderen Noxen^{5, 6, 7}.

Bei chronischen Entzündungen brechen große Mengen der Lymphocyten stellenweise herdförmig in die Epithelschicht ein. Mit Hilfe der

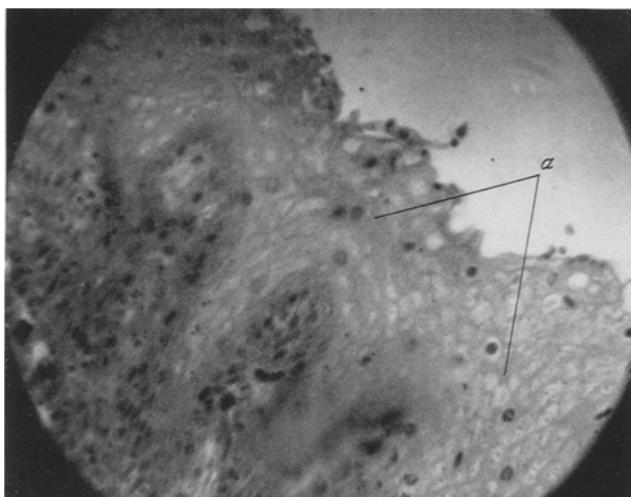


Abb. 1. Lymphocyteneinlagerung im Kryptenepithel (α). Eisen-Hämatoxylin.

Heidenhainschen Eisen-Hämatoxylinfärbung sind die eingelagerten Zellen sehr leicht zu erkennen. Ihre Kerne sind von den Kernen andersartiger Zellen abweichend. Die Kerne der Stachelzellen sind nämlich elliptisch und bläschenförmig, bloß mit einem oder mehreren Kernkörperchen. Die Lymphocytenkerne sind dagegen durch ihre runde Form und durch ihre dunkle, kompakte Chromatinstruktur charakterisiert. Die Kerne der Basalzellen sind länglich-oval, an der Basalseite schmäler, oben breiter, dunkel und mit Chromatinkörnchen dicht gefüllt (Abb. 1).

Nach entzündlichen Prozessen beginnt eine katarrhalische Desquamation des Kryptenepithels; es bleiben spärliche Zellnester erhalten. Aus diesen Nestern beginnt die Regeneration des Epithels. Das neugebildete Epithel verbreitet sich als dünne Schicht platter Zellen auf der Oberfläche, nach älteren entzündlichen Reizen verdickt sich das Epithel, es bildet Schuppen, stachelförmige Gebilde, in den Zellen wird kein Eleidin und keratohyalin gebildet (Parakeratose) (Abb. 2).

Die Abschnürung einzelner Partien des Kryptenepithels ist ebenfalls häufig. In solchen Fällen findet man kleine, rundliche, geschichtete, oft verhornte, cholesteatomähnliche Körperchen im Lymphoidgewebe. Die Retikularisation des Kryptenepithels ist ebenfalls infolge chronischer Entzündung entstanden. Anfangs bilden sich Lücken in der epithelialen Schicht, später vermehren sich diese, und das Epithel verwandelt sich zu einem ausgebreiteten verzweigten Netz, dessen Balken die benachbarten Teile des Lymphoidgewebes vielfach durchflechten. Die Bilder derartiger

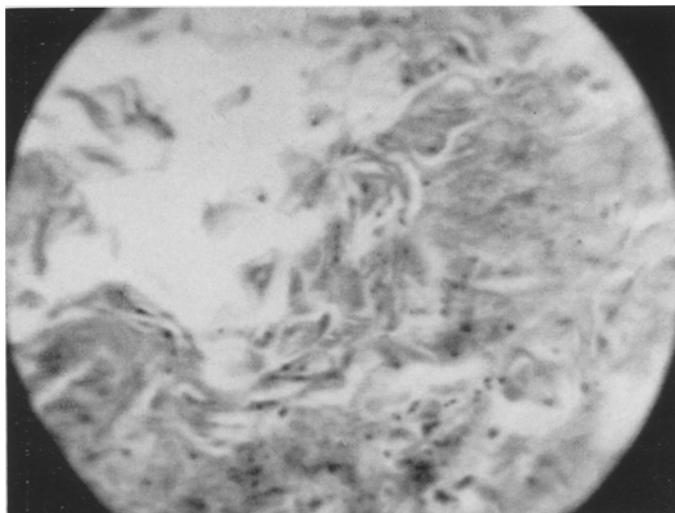


Abb. 2. Krypte mit retikularisiertem Epithel und mit katarrhalischer Epitheldegeneration. Silberimprägnation nach *Papp*.

Fälle sind einem infiltrativ wachsenden Krebsgewebe ähnlich. Bei der Beurteilung der verworrenen Verhältnisse des retikularisierten Epithels und des Lymphoidgewebes soll man sehr vorsichtig sein und die verschiedenen Zellenarten sollen richtig differenziert werden. Die Azanfärbung leistet einen sehr guten Dienst dabei.

Die Retikularisation des Epithels und die Bildung cholesteatomähnlicher Gebilde steht mit der Proliferation der Basalzellen im Zusammenhange. Bei dieser lebhaften Wucherung dringen Knospen, Balken, Pfröpfe in die höheren Epithelschichten ein und abgeschnürte kugelige Gebilde, oft ansehnlicher Größe, sind in großer Zahl zu beobachten. Die Form, Struktur und Färbung der Zellen, von denen letztere Gebilde zusammengesetzt sind, ist mit den Basalzellen identisch. Mit Azanfärbung färben sie sich rötlichviolett. Die *Papsche* Silberimprägnation stellt diesen Vorgang in trefflichen Bildern dar. Nach dieser Methode erscheinen die Epithelzellen hell, während die Basalzellen und die wuchern-

den Knospen und abgeschnürten Kugeln in einem dunklen, schokoladenbraunen Tone gefärbt sind. Die Zellen dieser proliferierenden Kugeln sind nicht mehr imstande, sich weiter entwickeln zu können, sie verharren im undifferenzierten Zustande der Basalzellen. Teilweise degenerieren sie oder verbleiben zwischen den Zellen der höheren Epithelzelllagen; später trennen sie sich vom epithelialen Verbande. In diesen Kugeln sind oberflächliche, abgeplattete, spindelförmige Zellen vorhanden. Diese abgeschnürten, basalzelligen Ballen kommen im Lymphoidgewebe als cholesteatomartige Körperchen vor, ihre Struktur und Färbung ist mit derjenigen der Basalzellen und der geschilderten Ballen identisch. Die Abschnürung der cholesteatomähnlichen Körperchen und die Retikularisation des Epithels sind miteinander innig verknüpft, und sie werden mit der Proliferation der Basalzellen eingeleitet. Dieser Vorgang steht außerdem mit der Entwicklung der retikulären Knospen, die aus dem lymphatischen Retikulum in das Epithel hineinwuchern, im innigen Zusammenhange.

In den wuchernden basalzelligen Knospen und Ballen sind derartige retikuläre Gitterknospen stets vorhanden. Beide Vorgänge: Die Wucherung der Basalzellen und die des Reticulums, die sich gleichzeitig abspielen und miteinander innig zusammenhängen, sind die Folgen chronisch-entzündlicher Reize (Abb. 3).

Eine kontinuierliche Basalmembran ist auf der Basis des unverletzten Kryptenepithels stets nachzuweisen. Sie färbt sich mit Kollagenfärbungen: Lebhaft blau mit Mallory-Hämatoxylin und mit der Azanfärbung, schwarz mit Silberimprägnation. Unterhalb derselben liegen spärliche, mit der Oberfläche parallel laufende Schichten lockerer Bindegewebsfibrillen, deren Lücken mit Lymphocyten gefüllt sind. Die

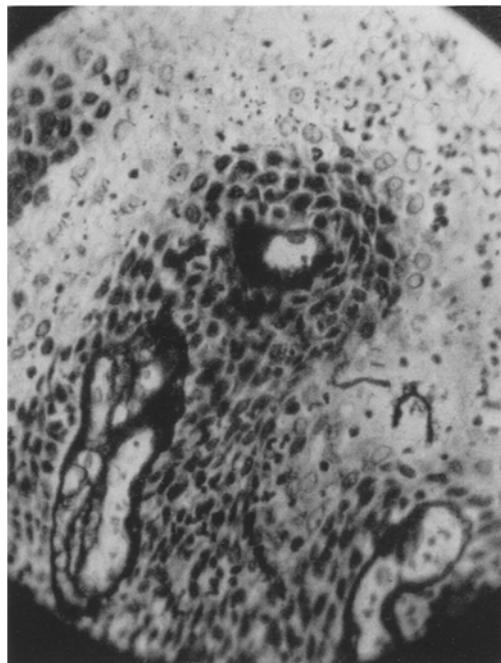


Abb. 3. Basalzellenproliferation im Kryptenepithel, mit eindringenden retikulären Knospen.
Silberimprägnation nach Papp.

Basalmembran und die darunterliegende konzentrische Bindegewebschicht grenzt das Epithel vom Lymphoidgewebe und von den Follikeln ab.

Nach *Hellmann*⁶ soll das Epithel mit dem Lymphoidgewebe in direktem Kontakt stehen. Ich konnte diesen direkten Kontakt bloß bei retikularisierten Epithelpartien nachweisen: Daselbst liegen die Epithelzellenbalken, ohne nachweisbare Basalmembran unmittelbar an

dem Lymphoidgewebe. Wo das Epithel dagegen zusammenhängend ist, wird die Basalmembran stets nachgewiesen. Ich konnte eine kontinuierliche Basalmembran sogar in den infantilen Krypten der einfach hypertrophischen Tonsillen eines Säuglings nachweisen.

Wie ich an Silberpräparaten chronisch-entzündlicher Tonsillen beobachten konnte, ist eine konzentrische Bindegewebsschicht manchmal nicht vorhanden, bloß eine dünne Basalmembran, bei beginnender Epithelretikularisation ist sogar letztere nicht scharf entwickelt, das Lymphoidreticulum ist jedoch auch in solchen Fällen durch Reticulumfasern gegen das Epithel scharf abgegrenzt.

Bei chronischen Entzündungen sieht man äußerst bizarr geformte, keulen- oder zapfenförmige, oft mehrfach verzweigte retikuläre Knospen aus dem lymphoiden Reticulum in das Epithel hineinwuchern. Dieselben sind oft in großer Zahl, dicht aneinander gelagert vorhanden. Oft kommen breite, gelappte Formen vor. Lymphocyten können in das retikuläre Gerüst dieser Knospen einlagern, außerdem kommen feine, verzweigte Capillaren, deren eigenes zirkulatorisches Reticulum mit dem Reticulum der Knospen unmittelbar zusammenhängt. Die Entwicklung dieser retikulären Knospen steht mit der Proliferation der Basalzellen in innigem Zusammenhange (Abb. 4).



Abb. 4. Retikuläre Epithelknospen, verzweigte Form.

Die detritusähnliche Substanz, die sich im Kryptenlumen oft in großer Menge ansammelt, ist aus Lymphocyten, roten Blutkörperchen, Bakterien und desquamierten Epithelzellen zusammengesetzt. Die Kryptenlumina enthalten außerdem voluminöse Exsudate, welche das Lumen bisweilen zu rundlichen, uni- oder multiloculären Cysten erweitern können. Diese großen Cysten sind durch Kryptenepithel begrenzt, ihr Inhalt ist ein teils hyalines, geschichtet koaguliertes, teils fibrinreiches Exsudat, mit mehr oder wenig zahlreichen Lymphocyten. In anderen Fällen verbreitet sich das fibrinreiche Exsudat zwischen den Follikeln in sehr bizarter Form, ihre Oberfläche ist mit polygonalen oder platten Kryptenepithelzellen bedeckt. Das Exsudat liegt nachher im Kryptenlumen. Die Azanfärbung gibt sehr schöne Bilder derartig verzweigter Exsudate, sie sind tief bläulichviolett gefärbt, während die Epithelzellen auf der Oberfläche deutlich hellblau erscheinen. Außerdem kommen subepitheliale oder perikryptale Exsudate im Lymphoidgewebe vor, ein Gerüst äußerst feiner Fibrinfäden kann auf der Oberfläche dieser geschichteten, hyalinartigen Massen mit Fibrinfärbung nachgewiesen werden. Das Exsudat bildet öfters kleine Retentionscysten: Mit Epithel begrenzte, rundliche Gebilde, die eine geschichtete Substanz enthalten, diese können im Tonsillengewebe während langer Zeit verharren. Derartige Gebilde sind sehr häufig. *Welch*¹³ wies diese Gebilde in 20%, eigentliche Ulcerationen und Abscesse dagegen in 7% nach. Daher soll nach *Welch* nur ein kleiner Teil der exstirpierten Tonsillen als praktisch krankhaft angesehen werden. Geschichtete, fibrinreiche Exsudate kommen oft pericapillar vor. Das Kryptenepithel ist ebenfalls oft mit fibrinreichen Exsudaten durchtränkt. Das Exsudat wird als eine verzweigte oder gerüstartige, mit Azan- oder *Weigertscher* Fibrinfärbung violett gefärbte Zeichnung nachgewiesen, welche die Intercellularsubstanz und die Intercellularlücken ausfüllt. Außerdem sind massenhafte, grobschollige fibrinöse Exsudate im Epithel vorhanden.

2. Das Bindegewebe.

Das Bindegewebsgerüst ist aus äquatorialen und aus radiären Trabekeln zusammengesetzt, die aus der subepithelialen, konzentrischen Fibrillenschicht entspringen und sich in der Bindegewebsmasse an der Tonsillenbasis vereinigen. Das Bindegewebegerüst wird von hypertrofischen und entzündlichen Prozessen der Tonsillen nicht unbeeinträchtigt gelassen. Infolge derselben vermehrt sich das Bindegewebe, die Trabekeln werden breiter, und sie sind meist aus dicken, hyalinischen Fibrillen zusammengesetzt. Die Vermehrung des Bindegewebes schreitet nach *Heiberg*⁴ mit dem Zeitraume, der seit der letzten vorausgegangenen akuten Entzündung abließ, parallel vor. Älteres Bindegewebe schrumpft narbig zusammen, und es ruft narbenartige Einkerbungen auf der Oberfläche vor. In den hypertrofischen Tonsillen ist demnach mehr oder

weniger Bindegewebe vorhanden, und die verdickten Follikelkapseln heben die folliculäre Struktur bereits makroskopisch besser ausgeprägt hervor. Hypertrophe Tonsillen können jedoch wenig Bindegewebe enthalten. Bei hochgradiger Hypertrophie bekommt die Schnittfläche eine homogene, markige Beschaffenheit. Das Vorkommen bindegewebsreicher und bindegewebsärmer Tonsillen ist jedoch äußerst regellos, und wir sind nicht imstande, gut charakterisierbare Typen und Gesetzmäßigkeiten feststellen zu können.

Hochgradige Bindegewebsvermehrung wird bei der senilen Involution der Tonsillen beschrieben (*Dietrich*). Das Lymphoidgewebe bildet sich nach *Dietrich* vom 30. Lebensjahr beginnend allmählich zurück, es wird im höheren Alter durch ein reiches, bindegewebiges Balkenwerk verdrängt, und das Lymphoidgewebe bildet sich fast spurlos zurück. Ich konnte demgegenüber in den Tonsillen einer 50jährigen Frau nach mehrfach rezidivierten Entzündungen feststellen, daß eine senile Bindegewebsvermehrung bzw. die Zeichen einer senilen Atrophie des Lymphoidgewebes vollkommen fehlten. Das Lymphoidgewebe befand sich im Zustande der entzündlichen Hypertrophie, und im Reticulum waren die für die Hypertrophie charakteristischen, später eingehend zu erörternden regressiven Veränderungen nachweisbar.

3. Das Lymphoidgewebe und das Reticulum.

Die Hypertrophie des Lymphoidgewebes wird durch eine allgemeine Wucherung gekennzeichnet, wobei die Vergrößerung und die Vermehrung der Sekundärfollikel auffallend ist. Letztere Gebilde sind anfangs dunkel und kompakt, später lockern sie sich und hellen sich auf, die Kerne der Lymphocyten werden ebenfalls heller und das Chromatin spärlicher. Die Reticuloendothelzellen fallen in den Follikeln nebst den in lebhafter Teilung befindlichen Lymphocyten leicht ins Auge. Dieselben sind große, polygonale Zellen, mit geschwollenem, hellem Zellkörper und mit verzweigten Fortsätzen. Das Cytoplasma ist feinkörnig, in der Umgebung der Kerne ist es verdichtet, der Kern ist groß, rund, hell, mit einem zentralen Kernkörperchen und mit spärlichem, blassem achromatischem Gerüst.

Die Proliferation der Reticuloendothelzellen ist am klarsten bei den Bindegewebstrabekeln zu beobachten. Die proliferierenden Reticuloendothelzellen sind phagocytisch tätig, sie nehmen die zerfallenen Lymphocyten auf. Die einzelnen Phagocyten werden mit Lymphocyten derart umgeben, daß jeder Phagocyt mit den benachbarten Lymphocyten als eine kleine gesonderte Zellengruppe imponiert. Die Lymphocyten werden von den Fortsätzen der Phagocyte vollkommen umflochten und einverleibt. Helle Kugeln, bläschenförmige Gebilde, außerdem kleinere oder größere, dunkel tingierte Körnchen befinden sich im Körper des Phagocyten, die Reste des Cytoplasmas und des Chromatins der einverleibten

Lymphocyten. Viele zerfallene, kernzersplitterte, in Körnchen zerfallene Lymphocyten sind in den Follikeln vorhanden, und der ganze Follikel hat infolge der Phagocytose ein aufgelockertes Aussehen. Diese phagocytotische Tätigkeit wird von *Heiberg*⁴, der die Follikel als Reaktionszentren gegen äußere Reize auffaßt, für die wichtigste Funktion der Follikel erklärt.

Das normale Reticulum stützt sich an die subepithiale Basalmembran. Eine weitere Stütze geben die breiteren Bindegewebstraßen der Tonsillarsubstanz und die Blutcapillaren. Das Reticulum hängt mit dem eigenen zirkulatorischen Reticulum der Capillaren direkt zusammen. Das normale Reticulum durchfließt das Lymphoidgewebe mit einem gleichmäßigen dichten Netzwerk polygonaler Maschen, dessen Maschen mit Lymphocyten ausgefüllt sind. Bei den Follikeln bildet das Reticulum ein dichtes Gitter bzw. eine Kapsel mit polygonalen Maschen. Das Kapselreticulum steht mit dem diffusen Grundnetzwerk des Lymphoidgewebes derart in direktem Zusammenhange, daß die Kapseln eigentlich einen verdichteten, kompakteren Teil des Grundreticulums in der Follikelumgebung repräsentieren (Abb. 5).

Im Laufe der Hypertrophie des Lymphoidgewebes können regressive Veränderungen im Reticulum und hauptsächlich in den Follikelkapseln nachgewiesen werden, die mit den hyperplastischen Vorgängen parallel fortschreiten. Die Kapsel werden gedehnt, ihre Maschen werden infolge der Druck- und Zugwirkung der wuchernden Lymphocytenmasse auseinandergedrängt. In diesem Zustande werden die Follikel statt des charakteristischen, polygonalen Gitters bloß von spärlichen, zirkulär verlaufenden Fäden umgeben, welche durch quere oder schräge Fibrillen miteinander verbunden sind. Mit dem Fortschritte der Lymphocytenvermehrung werden sogar diese zirkulären Fäden durch die Spannkraft

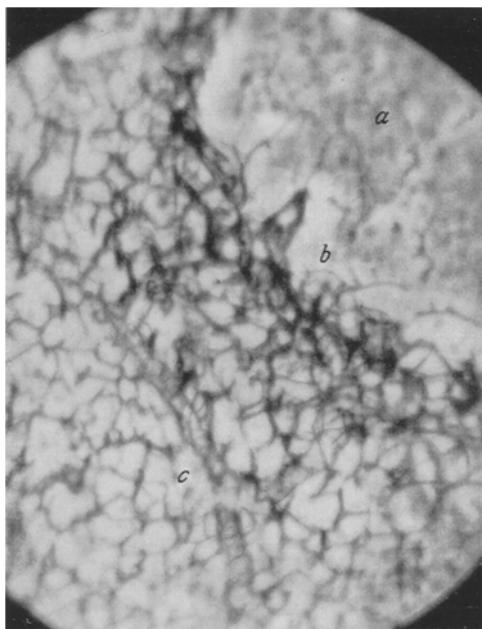


Abb. 5. Follikulkapsel und deren Zusammenhang mit dem Lymphoidreticulum und mit dem Gerüst der Capillaren. *a* Follikel, *b* Kapsel, *c* Capillare. Silberimprägnation nach *Papp*.

zerrissen, und es bleiben bloß spärliche Reste zerrissener Fibrillen übrig. Im höchsten Grade der Lymphoidhyperplasie sind sogar die letzten Spuren der Kapseln bei den bedeutend vergrößerten Follikeln verschwunden, die Verödung des Reticulums, die Reticulolyse erreichte ihre vollkommene Entwicklung.

Dieser charakteristische Vorgang läßt sich bei der follikulären Lymphoidhyperplasie überall nachweisen. Ich konnte z. B. ausgesprochene Bilder kleinerer und hypertrophischer Follikel in den 8,2 g schweren Tonsillen eines 14jährigen Knaben darstellen, wo die kleinen Follikel ein polygonales Gitter zeigten, die dicht anliegenden hypertrophen Follikel waren dagegen mit zerrissenen, zirkulären Fibrillenresten umgeben. Diese Bilder beweisen, daß die Verödung des Reticulums bzw. der Kapseln mit der hypertrophen Follikelvergrößerung innig verbunden fortschreitet.

In den hypertrophen Follikeln liegen reichlich verzweigte, fein zerfaserte Fibrillen, spirochätenähnliche, wellige, kurze oder verdickte, geschrumpfte Fibrillenreste, welche letztere manchmal knotenförmige Verdickungen tragen.

Dieser Vorgang ist der mechanischen Druck- und Spannwirkung der wuchernden Lymphocyten zuzuschreiben. Die wuchernden Lymphocyten produzieren vielleicht auch eine enzymartige Substanz, welche die Lösung des Reticulums bewirkt. Die Verödung des Reticulums schreitet nämlich nicht nur mit der hypertrophen Follikelvergrößerung, sondern auch mit der Wucherung der phagocytisch tätigen Reticulocyten parallel fort. In den reticulolysierten Follikeln befinden sich die großen Reticulocyten stets in großer Zahl. Ich konnte jedoch nicht einwandfrei feststellen, ob der phagocytotischen Tätigkeit eine unmittelbare Rolle im Hervorrufen der Reticulolyse zukommt.

Bei der einfach hypertrophen, nicht entzündlichen Lymphoidgewebsvermehrung können vollkommen übereinstimmende Veränderungstypen des Reticulums beobachtet werden. Dieser Vorgang führt ebenfalls zur vollkommenen Reticulolyse. Dieser Befund beweist, daß die Reticulolyse eigentlich nicht nur durch entzündliche Vorgänge hervorgerufen wird, sondern die lymphoide Hypertrophie und die mechanische Druck- und Spannwirkung der wuchernden Lymphocyten ebenfalls eine wichtige Rolle dabei spielen.

Das Verhältnis zwischen dem Reticulum und dem Bindegewebe wird von *Orsós*¹⁰ derart erörtert, daß das Reticulum und das kollagene Bindegewebe eigentlich identisch wären. Das Reticulum repräsentiert eine primitivere Entwicklungsphase des kollagenen Bindegewebesgerüstes, das sich im Laufe seiner weiteren Ausbildung zu einem kollagenen Bindegewebe umgestaltet, unter pathologischen Verhältnissen bildet sich letzteres wieder zu einem Reticulum zurück. Meine Beobachtungen über die hypertrophen Tonsillen können diese Auffassung bestätigen;

das Reticulum der Tonsillen verödet infolge pathologischer Vorgänge, und es baut sich um.

4. Fossa tonsillaris posterior.

Die Schleimhautfalte am oberen Pole der Tonsille, welcher früher Fossa supratonsillaris genannt wurde, gehört nach den neueren Untersuchungen von *Sazaki* und *Zoltán*^{11, 14} zur Tonsillarsubstanz, also ihre richtige Benennung wäre Fossa tonsillaris posterior. Ich überprüfte mein Untersuchungsmaterial im Sinne der letztgenannten Autoren.

Die tiefe Spalte am oberen Pole der Tonsille entspricht einer wirklichen Krypten. Ihr Querschnitt ist dreieckig, oft mit sekundären Ausbuchtungen. Ihr Dach wird vom typischen Lymphoidgewebe gebildet, welches mit dem Parenchym der Tonsille direkt zusammenhängt. In diesem gesonderten Lymphoidgewebe können die gleichen Erscheinungen der Hypertrophie nachgewiesen werden. Das Epithel ist ein typisches Kryptenepithel mit den charakteristischen Veränderungen der chronischen Entzündung: Parakeratose, die massenhafte katarrhalische Desquamation der Epithelzellen, die herdförmige Einlagerung der Lymphocyten und die Proliferation der Basalzellen. All dieses kann hier ebenso oft beobachtet werden, wie in jeder anderen beliebigen Krypten.

Auf Grund dieser Erörterungen kann ich die Ansicht der genannten bestätigen und halte es für gerechtfertigt, daß das betreffende Gebilde innerhalb der Tonsille tatsächlich einen Hohlraum darstellt, welcher einer größeren Tonsillarkrypten entspricht, es wäre daher die Benennung Fossa tonsillaris posterior passend.

Zusammenfassung.

1. Die Mehrzahl der exstirpierten Tonsillen machen die Fälle zwischen dem 5.—15. Lebensjahr aus, über dieses Alter sind die Fälle ebenfalls häufig, unter dem 5. Jahr spärlicher. Weiblichen Geschlechtes waren in 200 Fällen mehr als Männer. Durchschnittsgewicht: 4,5 g.

2. Die Zeichen der chronischen Entzündung waren stets vorhanden. Eine einfache Hypertrophie wurde bei einem 5 Monate alten Säugling beobachtet.

3. Das Kryptenepithel wird von den chronisch-entzündlichen Veränderungen sehr verschiedenerweise betroffen, die Veränderungen können oft hauptsächlich im Epithel sitzen: Massenhafte Lymphocyteneinlagerung, Desquamation der Epithelzellen, Parakeratose, Abschnürung, Cholesteatome, Retikularisation des Epithels.

4. Eine lebhafte Wucherung der Basalzellenschicht wurde öfters beobachtet; dieser Prozeß veranlaßt die Epithelretikularisation und die Abschnürung der cholesteatomartigen Gebilde.

5. Die Basalmembran ist im intakten Epithel kontinuierlich, sie fehlt in retikularisierten Epithelpartien, das lymphatische Reticulum grenzt sich jedoch gegen das Epithel scharf ab.

6. Das Reticulum wuchert in chronischen Entzündungen mit sehr eigenartigen Knospen in das Epithel hinein, dieser Vorgang hängt mit der Basalzellenwucherung eng zusammen.

7. Exsudate bilden in den Krypten oft große, voluminöse Cysten, manchmal kommen Exsudate in retikularisierten Krypten als verzweigte Gebilde vor. Subepitheliale, perikryptale, pericapillare Exsudate, kleine Retentionscysten sind häufig. Fibrinhaltiges Exsudat durchtränkt die Zwischenräume der Kryptenepithelzellen.

8. Das Vorkommen bindegewebsreicher und bindegewebsärmer Tonsillen ist äußerst regellos.

9. Die wuchernden Reticulocyten sind in den hypertrophierten Follikeln phagocytisch tätig.

10. Das Reticulum wird, parallel mit den hyperplastischen Vorgängen, von regressiven Veränderungen betroffen. Die Follikelkapseln werden infolge der mechanischen Wirkung der wuchernden Lymphocyten gedehnt, ihre Fasern werden gerissen, endlich wird das Reticulum vollkommen zerstört (Reticulolyse).

11. Es ist möglich, daß dieser Vorgang von einer enzymartigen Substanz, welche die Reticulocyten produzieren, befördert wird, d. h. der Vorgang schreitet parallel mit der Wucherung der phagocytotischen Reticulocyten fort. Es kann nicht nachgewiesen werden, daß der Phagocytienfunktion eine direkte Rolle in der Reticulolyse zukommt.

12. Im Reticulum einfach hypertrophierten Tonsillen spielen sich die gleichen Vorgänge ab, welche in den entzündeten Tonsillen nachzuweisen sind, diese Vorgänge sind nachher die direkten Folgen der lymphoiden Hyperplasie.

13. Das Reticulum wird während der pathologischen Prozesse im Sinne der Auffassung von *Orsós* zerstört und umgebaut.

14. Der Spalt an dem oberen Pole der Tonsille liegt richtig innerhalb der Tonsille, er entspricht einer Krypten, sein Epithel wird von den charakteristischen entzündlichen Veränderungen getroffen, die Benennung *Fossa tonsillaris superior* ist richtig.

Literatur.

- ¹ *Bajkay, T.*: Orv. Hetil. **78**, 1126—1131 (1934). — ² *Berggren, S. u. T. Hellmann*: Acta oto-laryng. (Stockh.) Suppl. **12** (1930). — ³ *Dietrich, A.*: Rachen und Tonsillen. *Henke-Lubarschs Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie*, Bd. 4, S. 1. 1926. — ⁴ *Heiberg, K. A.*: Virchows Arch. **257** (1925). — ⁵ *Hellman, T.*: Anat. Anz. **78**, 65—68 (1934). — ⁶ *Hellman, T.*: Fysiograf. Sällskap. Lund Förl. **1**, 1—15 (1932). — ⁷ *Hellman, T. u. G. White*: Virchows Arch. **278**, 221—257 (1930). — ⁸ *Kelemen, G. u. A. Hasskó*: Acta oto-laryng. (Stockh.) **14**, 101—112 (1930). — ⁹ *Krompecher, St. u. J. Nemai*: Sitzungsprot. rhyno-laryng. Sekt. Ärztever. Budapest **1934**. — ¹⁰ *Orsós, F.*: Beitr. path. Anat. **75**, 15—134 (1926). — ¹¹ *Sasaki, M.*: Arch. Ohren- usw. Heilk. **134** (1934). — ¹² *Stenquist, H.*: Anat. Anz. **78**, 68—79 (1934). — ¹³ *Welch, A. S.*: J. amer. med. Assoc. **89** (1927). — ¹⁴ *Zoltán, J.*: Orv. Hetil. (ung.) **78**, 833—834 (1934).