

(Aus der pathologisch-anatomischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses
im Friedrichshain-Berlin [Abteilungsdirektor: Prof. Dr. L. Pick].)

Über papilläre Hyperkeratosen im Gebiet des Waldeyerschen Rachenringes.

Von

Dr. Gustav Gerstel.

Mit 5 Abbildungen im Text.

(Eingegangen am 1. April 1932.)

Die nachstehend geschilderte Beobachtung aus dem Sektionsmaterial meines hochverehrten Lehrers, Herrn Prof. Dr. L. Pick, soll die Aufmerksamkeit auf die pathologisch-anatomischen Besonderheiten des im Jahre 1873 von *B. Fränkel* beschriebenen Krankheitsbildes der warzigen Hornbildung an Zunge, Rachen und Mandeln lenken, eines Krankheitsbildes, das im Laufe der Jahre hinsichtlich seiner Ursache eine außerordentlich wechselnde Beurteilung erfahren hat und auch heute noch nicht völlig aufgeklärt ist.

B. Fränkel beschrieb damals unter dem Namen Mycosis tonsillaris et lingualis benigna die Bildung von hornigen Stacheln am Zungengrund und den Gaumenmandeln und führte deren Entstehung auf die von ihm gleichzeitig aufgefundenen Pilze (Leptothrix-Arten) zurück. Dieser Ansicht trat *Siebenmann* entgegen und erklärte die Pilze nicht für die Ursache der Stachelbildung, sondern für eine sekundäre Durchsetzung der abgestorbenen Hornmassen. Er stellte die Stacheln als das Ergebnis einer Keratose der Schleimhäute fest und brachte sie zu den Leukoplakien der Schleimhäute in Beziehung.

Die immerhin seltene Erkrankung ist dem Kliniker geläufiger als dem pathologischen Anatomen, der sie in seinem Sektionsmaterial augenscheinlich selten sieht, wohl weil im Laufe der Endkrankheiten die Stacheln gewöhnlich abgestoßen werden. Daher stammen die Arbeiten über Ursache und Erscheinungsform des Leidens von Klinikern. Diese sind in ihren Untersuchungsmöglichkeiten durch den Umstand, daß sie vom Lebenden Material gewöhnlich nur durch Abtragen der Stacheln erlangen können eingeengt, so daß nur denjenigen Untersuchern die Möglichkeit offenstand, tiefere Gewebsschichten zu untersuchen, die Tonsillektomiematerial zur Verfügung hatten. Demgegenüber war an unserem Sektions-

material durch die sofortige Fixierung des Präparates nach *L. Pick* in natürlichen Farben die Gelegenheit gegeben, Material von allen Stellen der erkrankten Organe mit den unterliegenden Geweben zu untersuchen.

Die bisher so selten gegebene Möglichkeit vollständiger Untersuchungen scheint mir auch der Grund dafür zu sein, daß in den großen Lehrbüchern zur Frage der Ursache des Krankheitsbildes nicht abschließend Stellung genommen wird. So erklären z. B. *Denker-Albrecht* die ursächliche Bedeutung von *Leptothrix* nur für zweifelhaft, während *Körner-Grünberg* auf die Frage der Entstehungsursache überhaupt nicht eingehen.

Neben der Frage nach den Ursachen der Krankheit scheint die Erkrankung noch insofern beachtenswert, als sie an eine bestimmte Körpergegend, nämlich den *Waldeyerschen Rachenring* gebunden ist, und endlich ist die Bildung dieser Wucherungen, die unter sich gleichwertige, multipel-primäre Tumoren darstellen, lehrreich, wenn sich erweisen ließe, daß sie als Folgen einer Pilzinfektion entstehen.

Unsere Beobachtung zeigt uns nun, um dies vorweg zu nehmen, überhaupt nicht das Vorhandensein von Pilzen, sondern nur von Bakterien. Die Bakterien selber fanden sich in solcher Anordnung und Lagerung, daß wir nicht umhin können, sie als Schmarotzer auf dem abgestorbenen Horn der warzigen Neubildungen zu betrachten. Wir räumen ihnen also für die Entstehung der Erkrankung keinen wesentlichen Platz ein.

Es erscheint uns nötig, diese ablehnende Haltung besonders zu unterstreichen, da von *Motta* wieder neuerdings 4 Fälle veröffentlicht worden sind, in denen er für echte Geschwulstbildung und entzündliche Gewebsneubildungen, bei denen er Pilze feststellte, erneut eine ursächliche Bedeutung behauptete.

R. B., zur Zeit des Todes 61 Jahre. Tischler. Stets gesund gewesen. Vor 9 Monaten fieberhafte Erkrankung, heftiger Husten und sehr schmerzhafte Stiche in linker Brustseite. Langsame Entfieberung. Hin und wieder erneuter Temperaturanstieg; in letzten Monaten Gewichtsabnahme und Schwäche. Seit 8 Tagen Ödem der Beine, Atemnot.

Bei der Aufnahme: dürtiger Ernährungszustand, Blutarmut, Blausucht, Unterschenkelwassersucht. Zahnfleisch blaßrötlich, glatt. Gebiß lückenhaft, schlecht erhalten. Zunge stark grauweißlich belegt. Gaumenmandeln blaß. Kein Foetor ex ore. *Klinische Diagnose* auf Grund der sonstigen Befunde: Bronchopneumonien rechts hinten unten. Myodegeneratio cordis. Tod am fünften Tage der Krankenhausaufnahme unter Zeichen der Herzschwäche (14. 5. 1921).

Sektion am 15. 5. 21 (Obduzent: Prof. Dr. *L. Pick*).

Anatomische Diagnose. Kavernöse Lungentuberkulose beiderseits, besonders im linken Oberlappen. Zahlreiche verkäsende tuberkulöse Bronchopneumonien in beiden Lungen. Käsig-tuberkulöse Periarteriitis und Peribranchitis in beiden Unterlappen. Hyperämie und Ödem der Unterlappen, besonders rechts. Pleura-verwachsungen, besonders stark und schwielig rechts hinten unten.

Thrombose im Unterlappenast der rechten Lungenarterie.

Schlaffe Erweiterung des Herzens, mäßige Hypertrophie der rechten Kammer. Fibrose der linksseitigen Herzklappen, mäßige nicht verengernde fleckige Coronar-

sklerose, leichtere kalkige Sklerose der absteigenden Aorta. Stauungsleber. Atrophierende Gastritis. Knotige Prostatahypertrophie. Varicocele beiderseits mit Thrombose in den erweiterten Blutgefäßen.



Abb. 1. 61jähriger Mann. Halsorgane von rückwärts gesehen. Stachelbildung an den Tonsillen und am Zungengrunde. Zeichnung nach dem Präparat in natürlicher Größe auf $\frac{3}{4}$ verkleinert. (Aus der Sammlung des Pathologisch-Anatomischen Instituts des Krankenhauses im Friedrichshain. S.-Nr. 154/1921.)

Stachlige Hyperkeratose am Zungengrunde im Gebiet des lymphatischen Apparates und an beiden Gaumenmandeln.

Beschreibung der Halsorgane. Zunge 7 : 5 cm (vgl. Abb. 1). Schleimhaut im allgemeinen graubräunlich. Im Spitzengebiet etwa dreimarkstückgroßer grau-

rötlicher flacher, feinkörniger Belag, leicht abkratzbar. Starke Ausprägung aller Papillenformen, besonders der dicht stehenden fadenförmigen. Die pilzförmigen Papillen besonders dicht gestellt in und vor dem stumpfen, durch die umwallten Papillen gegebenen Winkel. Sie sind von regelrechter Beschaffenheit.

Die umwallten Papillen in gewöhnlicher Zahl, Anordnung und Ausprägung. Lymphatischer Apparat des Zungengrundes dunkelblau-bräunlich gefärbt, wenig gebuckelt. Ausführungsporen der Balgdrüsen gut erkennbar, frei. Am Zungengrunde fällt sofort in einem von rechts nach links 4 cm, von vorn nach hinten etwa 1,5 cm breiten streifenförmigen Gebiet bis dicht vor die Valleculae eine Anzahl feiner, starrer Stacheln auf, Stacheln gleicher Art auch an den Gaumenmandeln. Die Stacheln bis 0,7 cm lang, bis 1,5 mm dick, gelblich-weiß bis gelblichbräunlich, spießförmig bis langspindelig gestaltet. Sie sitzen mit leicht verbreiterter Grundfläche dem Oberflächenepithel auf und sind auf der Unterlage leicht verschieblich. Manche der Stacheln, insbesondere die längeren, sind am distalen Ende feinfädig aufgesplittet.

In der Zungenmasse und dem Unterlagengebiete der Stacheln keine für das bloße Auge erkennbaren Abweichungen.

Rachenschleimhaut: graubräunlich, völlig glatt und frei. Schleimhaut des harten und weichen Gaumens graulich, glatt. Gaumenmandeln: rechte 1,4 : 0,6 cm, linke 1,3 : 0,7 cm, je etwa 0,4 cm dick. Scharf abgesetzt, mäßig derb, weißlich-grau mit spärlichem stecknadelkopf- bis pfefferkorngroßen, wenig tiefen Lacunen. Aus der Mehrzahl der Lacunen entspringen weißlich-graue harte stachlige Hornfäden, die jeweils an dem tiefsten Punkt der Krypten ansetzen. Die Fäden verhalten sich sonst wie die am Zungengrunde. Schnitte durch die Gaumenmandeln zeigen blasses, weißlich-graues Gewebe ohne Einzelheiten.

Mikroskopische Untersuchungen.

- A. Material: Zur Untersuchung gelangten
1. ein Stück aus dem vorderen linken Viertel des Zungenrückens,
 2. ein Stück von der rechten Hälfte des am Zungengrunde angelegten Querschnittes,
 3. ein Stachel vom rechten hinteren Abschnitt des Zungengrundes,
 4. eine Scheibe aus der rechten Gaumenmandel mit einem aus einer Krypte herrausragenden Stachel,
 5. Einzelstachel aus verschiedenen Gegenden des Rachenringes,
 6. Ausstrichpräparate von Stachelspitzen. Sämtliches Material war nach *L. Pick* in natürlichen Farben konserviert.

B. Methoden. Zu 1-5: Paraffineinbettung, Schnitte 10 μ dick, Färbungen mit Hämalaun (auf Keratin), Hämalaun - Eosin, Hämalaun - *van Gieson*, Lithion-Carmine (auf Keratin), Methylenblau.

Zu 6: Methylenblau-, Gram-, Fuchsinfärbungen.

C. Befunde. Zu 1.: Die Schnitte zeigen durchweg regelrechtes Verhalten. Epithelschicht 5-8 Kernreihen breit, überzieht die hauptsächlich in Fadenform hervortretenden Papillen. Alle Epithelschichten regelrecht ausgebildet, auch die obersten Schichten noch kernhaltig. Keine Verhornung, keine Keratohyalinbildung. Anschließend an das Epithel eine ziemlich breite Lage hyalinen Bindegewebes, in das sich die Epithelzapfen in mäßiger Ausdehnung einsenken. Bindegewebsschicht bildet das Stroma der Papillen in regelrechter Weise. In ihr ziemlich viele weite mittlere und größere Venen, sämtlich stark mit Blut gefüllt. An der Grenze des Epithels, dieses begleitend, eine Zone von kleinen, teils lose verstreuten, seltener dicht gehäuften Rundzellen, von den Eigenschaften der Lymphzellen. Anschließende Muskelschicht frei.

Zu 2.: Im Gebiet des Zungengrundes keine Papillenbildung. Das Epithel über der Oberfläche nur gering gebuckelt. In regelmäßigen Abständen Ausführungsgänge für die unter der Unterschleimhaut gelegenen Schleimdrüsen eingeschaltet. Die Epithellage selbst wie vorbeschrieben. Unter ihr wiederum eine lockere Lage lymphocytähnlicher Gebilde. In der hier breiteren Lage hyalinfaserigen Gewebes der Unterschleimhaut sehr umfängliche, meist rundliche, und scharf begrenzte Herde von ganz überwiegend Lymphocytentyp entsprechenden Rundzellen. Keine Keimzentrenbildung. Schicht der Schleimdrüsen und Muskelschichten ohne Abweichung. Auch in diesem Abschnitt Venen vielfach stark mit Blut gefüllt.

Zu 3.: Augenfällige Veränderungen zeigen die Abschnitte des Zungengrundes abhängig im Gebiet der Stachelbildung (vgl. Abb. 2). Hier ist die Epithellage

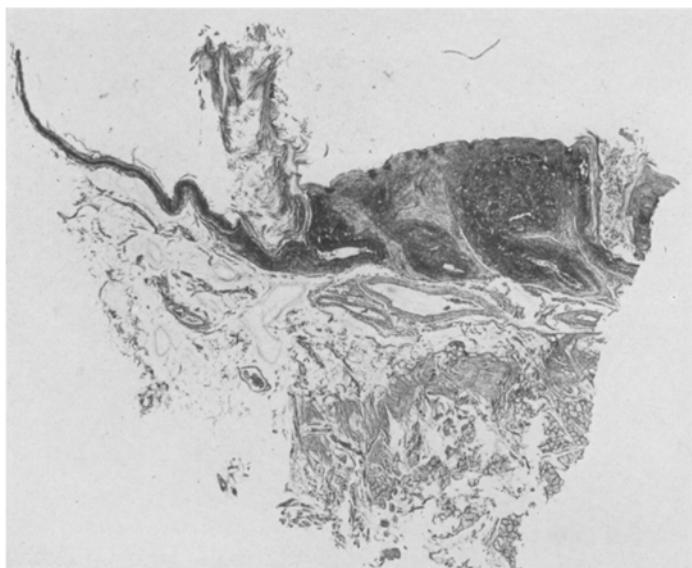


Abb. 2. Spitzer Hornstachel vom Zungengrunde mit der Ansatzfläche axial geschnitten. Fixiert nach L. Pick. Paraffinschnitt. Hämalaun-Eosin. Mikrophotogramm Leitz: Mikrosummar 42 mm, B.-L. 42 cm. Epithelschicht an der Oberfläche, in der Mitte langerer Hornstachel, rechts ein schräggetroffener in mehr schlitzförmiger Krypten. (Wie alle folgenden von S.-Nr. 154/1921.)

6—10 Kernreihen dick, auch hier in den obersten Lagen färberisch noch deutlich darstellbare Kerne. Keine Keratohyalinbildung.

Das Oberflächenbild wird durch die aus Epithelbuchtungen entspringenden Stacheln verändert. Zwei verschiedene Arten der Einpflanzung der Stachelursprünge werden beobachtet: Bei der ersten entwächst der Stachel einer beutelartigen Ausbuchtung mit weiter mundartiger Öffnung, bei der zweiten entstehen die Stacheln an der Oberfläche mehr schlitzförmig-dreieckiger Epitheleinsenkungen. Die Grundfläche dieser Dreiecke liegt in der Höhe der Epithellage, die Spitzen in der Tiefe des Gewebes oft mit kolbigen Aufreibungen.

An die Epithelschicht schließt sich die Lage des lymphatischen Gewebes an. Es treten reichliche und stark ausgeprägte Lymphknöpfchen in Erscheinung. Ein auffälliger Befund konnte dergestalt erhoben werden, daß Stacheln oft an der Grenzlinie entspringen, die Gebiete lymphatischer Anhäufungen unter dem Epithel von Bezirken ohne lymphatische Häufchen trennen (vgl. Abb. 2).

Auf die Schicht des lymphatischen Apparates folgen Unterschleimhaut und Muskelschichten. Sie entsprechen in allem dem unter 1. und 2. geschilderten, auch hinsichtlich der Stauungsblutüberfüllung.

Im Gebiete der Stachelansätze selbst keine histologischen Eigenarten, das Lymphgewebe unter dem Ursprungsgebieten durchweg ohne Veränderungen; die hier angesammelten Zellen durchweg Lymphocyten entsprechend. Bis zur unmittelbaren Umgebung der Stachelursprünge die Epithelschicht ohne Veränderungen. Die Stachelbildung beginnt nach der Art einer Treppenstufe ganz unvermittelt. Die bis dahin höchstens 10 Kernreihen aufweisende Epithelschicht enthält deren 20—30, die Keimschicht in diesen Abschnitten verglichen mit den anschließenden Gebieten mit helleren und größeren Kernen, besteht oft aus einer doppelten bis dreifachen Lage, Mitosen jedoch vermißt. Mit *van Giesons* Gemisch tritt an dieser Schicht eine hellgrau-gelbliche Tönung der Zelleiber auf. An diese Lage schließt unmittelbar ein Streifen platter langgestreckter, langspindliger, parallel gelagerter



Abb. 3. Hornkugelbildung in der Tiefe einer Tonsillarbucht. Längsschnitt durch die rechte Gaumenmandel. Fixiert nach *L. Pick*. Paraffinschnitt. Hämalaun-Eosin. Mikrophotogramm Leitz: Mikrosummar 42 mm, B.-L. 48 cm.

Zellen mit dichten längsovalen Kernen an, wobei die Kerndichte in Richtung auf die Stachelspitzen abnimmt. An diesen Zellen erzielt man mit *van Giesons* Gemisch eine citronengelbe Tönung. Keratohyalin nicht nachweisbar. Als nächste Schicht entsprechende Zellen in mehr welliger Anordnung, mit geringerer Kernhäufigkeit und auch zerfallenden Kernen. Hierauf folgt eine etwa in Höhe des Porenmundes liegende kernlose Lage. Färberisch verhalten sich diese beiden Schichten wie die vorgenannte.

Bei dem kleineren, aus einer mehr dreieckigen Öffnung entspringenden Stachel schließt die Neubildung in Höhe dieser Schicht ab. Bei den langen Stacheln schreitet sie unter Bildung dichter horniger Lagen turmartig fort. Die Hornlamellen kernlos, wellig gestaltet und an den Rändern und den Außenflächen ausgefranst. Auch sie weichen in ihrem färberischen Verhalten von den letztgenannten Schichten nicht ab. Nur ihre Randteile nehmen mißfarbene Tönungen an, sie sind körnig-bröckelig zerfallen und stärkere Vergrößerungen lehren, daß hier ein starker Besatz mit Kolonien von Staphylokokken, kurzen Streptokokkenketten, sowie Einzelbakterien und Kokken in zerfallendem Gewebe vorliegt. Pilze und Pilzfäden werden durchweg vermißt.

An der im Bilde (Abb. 2) links gelegenen Seite die Stacheloberfläche weitgehend aufgebrochen. Hier dringen Spaltpilze und Spaltpilzkolonien bis tief in das Innere des Stachels vor, sie dringen bis in die Schicht der langgestreckten Zellen vor

(Abb. 4), sitzen hier oft den Zellmembranen in Form kleiner Klümpchen auf. Diese Körnchen werden durch starke Vergrößerungen als kleine Kokkenkolonien aufgelöst. Diese Spaltpilzbefunde innerhalb lebenden, bzw. färbbaren Gewebes befinden sich jedoch nur in umgrenzten Gebieten, nämlich solchen, die von der zerstörten Außenfläche des Stachelns her frei zugänglich sind. Es sind an ihnen auch keine Zeichen vitaler Reaktion erkennbar.

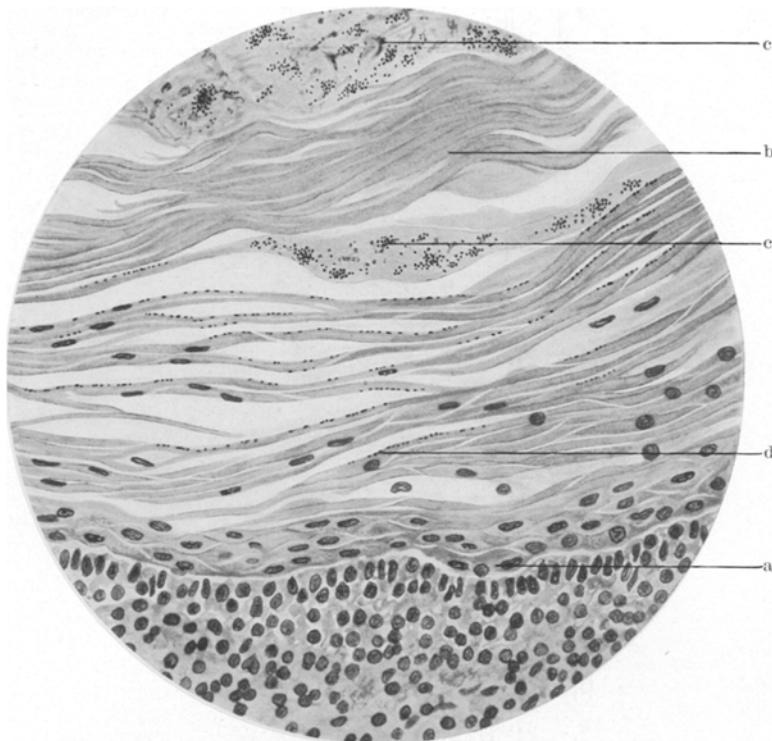


Abb. 4. Stärkere Vergrößerung eines Gebietes aus der Tiefe der in Abb. 3 getroffenen Tonsillarbucht mit Hornkugel. Fixiert nach L. Pick. Paraffinschnitt. Methylenblau. Zeichnung nach dem mikroskopischen Schnitt. Optik Leitz: Kompensationsokular 4. Apochromat 4 mm. T.-L. 180 mm.
a Stratum germinativum des Tonsillarepithels, b Hornsichten des Stachels, c verflochtene Bakterienkolonien in den kernlosen Hornsichten, d Bakterienkörnchen, an der äußeren Oberfläche noch kernhaltiger Epithelzellen aufgelagert.

In der Hornsichtengenbildung an der mehr dreieckigen Kryptenöffnung liegen farberisch und morphologisch völlig gleiche Verhältnisse vor. Zwischen den Hornlamellen hier häufiger kleine, augenscheinlich in der Durchwanderung begriffene lymphocytoide Gebilde, die im Gebiet der großen Stacheln überall fehlen (vgl. Abb. 5).

Zu 4.: An der Gaumenmandel die eigentliche Epithelschicht ohne Abweichung. Der lymphatische Apparat besteht aus geringen für sich einzeln abgegrenzt liegenden Knötchen mit Keimzentren. Tiefenschichten bis auf die Stauungsblutüberfüllung frei. Die Stacheln entspringen aus weiten fast kugelförmigen Buchten (vgl. Abb. 3), in die sie eingepflanzt sind und aus deren weiten Öffnungen sie herausragen. Hin-

sichtlich der Epithelbeschaffenheit, der Art und Form der Hornbildung, entspricht diese in ihrer Grundfläche mehr kugelförmige Neubildung sonst in allem bei dem großen Stachel geschilderten. Der Epithellage, von der die Hornbildung ausgeht, liegen außen gering entwickelte lymphatische, durch den Druck eingedellte Herdchen an. Zwischen den Herdchen in der Unterschleimhaut keine Zelleinlagerungen, so daß eine entzündliche Zellausstreuung oder sonstige reaktive Veränderung in der Umgebung der Hornbildung mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann.

Etwa ein Drittel der Hornmassen zeigt bis zur Tiefe hin ebenso wie die gesamte freie Oberfläche körnigen Zerfall des Horns mit Durchsetzung von Spaltpilz-Kolonien, wobei die Zusammensetzung der Schmarotzer der bei dem großen Stachel beschriebenen ganz entspricht.

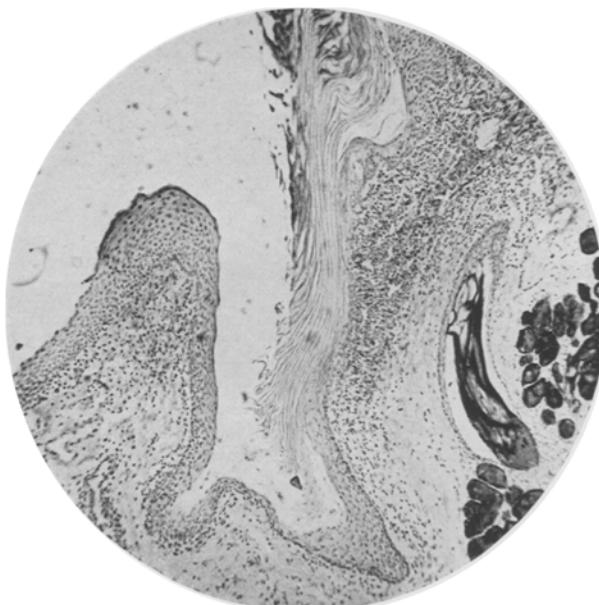


Abb. 5. Einseitig der einen Wand einer Mandelbucht aufsitzender kleinerer Stachel mit Bakterienbefund an der Oberfläche und entzündlicher Infiltration unter der Grundfläche. Fixiert nach L. Pick. Paraffinschnitt. Hämalaun-Eosin. Mikrophotogramm Leitz: Okular 1. Apochromat 16 mm. T.-L. 175 mm. B.-L. 23 cm. Rechts Epithelgrundlage und Hornschichten des Stachels mit Schicht der Spaltpilzaulagerungen; gegenüberliegende Epithelschicht ohne Pilz- und Infiltratbefund.

Besonderheiten an einem kleineren, einseitig an einer Kryptenwand aufsitzenden Stachel: Hier zwar in bezug auf die Hornentstehung und deren sekundärer Infektion mit Spaltpilzen das gleiche Bild wie bei den anderen Stacheln, jedoch hier der Ansatzlinie des Stachels entsprechend eine dichte Durchsetzung der Grundfläche mit kleinen, sämtlich Lymphzellen entsprechenden Rundzellen. Es war dies die einzige Stelle, an der Zelleinlagerungen in anscheinend örtlicher und vielleicht ursächlicher Abhängigkeit am Stachelgrunde vorzuliegen schienen.

Zu 5: An den Schnitten von Einzelstacheln keine andersartigen Befunde als bereits beschrieben.

Zu 6.: An den Ausstrichen und Zupfpräparaten der Stacheln die gleiche Spaltpilzflora von Streptokokken und Staphylokokken.

Wir fassen aus unserer Beobachtung als wesentlich folgendes zusammen:

Die Untersuchung der bei einem 61jährigen an Lungentuberkulose verstorbenen Mannes gefundenen warzig-stachligen Hyperkeratose im Gebiete des *Waldeyerschen Rachenringes* ergab folgendes: Es bestand ein Unterschied zwischen den flächenhaften Gebieten anhaftenden, mehr spießförmigen Zapfen und den mehr kugeligen aus Krypten entwachsenden Stacheln.

Spaltpilze bildeten einen sekundären Schmarotzerbesatz der toten Hornmassen. Die in den Tiefen der Hornmassen an noch kernhaltigen Epithelzellen nachgewiesenen Spaltpilzmassen sind höchstwahrscheinlich Ergebnisse einer Vermehrung, da Zerfallserscheinungen an den befallenen Zellen selbst und vitale Reaktion in den anliegenden Gewebschichten völlig fehlten.

Die Rolle des lymphatischen Apparates besteht darin, daß er eine besondere Veranlagung zur Bildung dieser systematisierten geschwulstartigen Hyperkeratosen abgibt, deren Gebundensein an bestimmte Einzelpunkte der gleichfalls herd- und fleckförmigen Schleimhautleukoplakien entspricht.

Die vorgefundene Zelleinstreuungen an der Grundfläche eines der kleineren Stacheln können nicht als Ausdruck einer entzündlichen Reaktion auf die Spaltpilzansiedlung angesehen werden, da sie nicht regelmäßig waren, und wo vorhanden, wegen der ganz überwiegenden Zusammensetzung aus Lymphzellen eher in Beziehung zu dem physiologischen lymphatischen Apparat dieser Gegend zu bringen sind.

Schrifttum.

- Baginsky*: Berl. Med. Ges., Sitzg 17. 5. 1876; Ber. Berl. klin. Wschr. **1876**. — *Biancheri*: Arch. ital. Chir. **26**, 497 (1930). — *Brüning*: *Kirschner-Nordmann*: Die Chirurgie, Bd. 4, S. 1. 1927. — *Caliceti*: Boll. Mal. Or. **41**, 121 (1924). — *Denker-Albrecht*: Lehrbuch der Krankheiten des Ohres und der Luftwege. Jena 1925. — *Fränkel, B.*: Berl. klin. Wschr. **1873**, 911 und **1880**, 263. — *Fränkel, E.*: Z. klin. Med. **1882**, 288. — *Gumbinner*: Inaug.-Diss. Berlin 1883. — *Günther*: *Eulenburgs Realencycl.*, Bd. 8. 1912. — *Haenisch*: Z. Laryng. **18**, 227 (1929). — *Heryng*: Z. klin. Med. **1883**, Nr 7. — *Heyninx*: Ann. Mal. Oreille **44**, 199 (1925). — *Jacobson, A.*: Slg klin. Vortr. 1888, Nr 317. — *Körner-Grünberg*: Lehrbuch der Ohren, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten. München 1930. — *Lukowski*: Z. Hals- usw. Heilk. **23**, 468 (1929). — *Motta*: Valsalva **4**, 429 (1928) und Boll. Acad. Roma **55**, 240 (1929). — *Ogata*: Otologia (Fukuoka) **3**, 850 (1930); Ber. Zbl. Hals- usw. Heilk. **16**, 238 (1931). — *Richter*: Dermat. Wschr. **80**, 574 (1925). — *Siebenmann*: Arch. Laryng. **1894**, Nr. 2. — *Silbiger*: Z. Laryng. **13**, 217 (1925). — *Spradbury*: Indian med. Gaz. **60**, 427 (1926). — *Störk*: Sitzgsber. Wiener Med. Ges., April **1875**. — *Tadaki*: Int. Zbl. Ohrenheilk. **31**, 268 (1930). — *Wirth*: Z. Hals- usw. Heilk. **23**, 379 (1929). — *Zagni*: Riforma med. **42**, 871 (1926).