

### Erklärung der Abbildungen auf Taf. IV.

- Fig. 1 a, b, c. Hauptzellen und Belegzellen im Zustande der Sekretion (vier Stunden nach der Versuchsfütterung).
- Fig. 2 C, D. Hauptzellen und Belegzellen nach 20ständigem Hungern.
- Fig. 3. Hauptzellen und Belegzellen nach Reizung des Vagus (nach der Versuchsfütterung).
- Fig. 4. Desgleichen (nach längerem Hungern<sup>1</sup>).
- Fig. 5. Labdrüse nach Reizung des Vagus (beim hungernden Tiere).
- Fig. 6. Pylorusdrüse, unter denselben Bedingungen wie in Fig. 5.
- Fig. 7 a, b. Hauptzellen der Magenschleimhaut von Hund 4.
- Fig. 8 C, D. Belegzellen desselben Falles.
- Fig. 9. Pylorusdrüse (Hund 4).
- Fig. 10. Zellen der Labdrüsen bei Hund 5 (Atrophie).
- Fig. 11. Desgleichen in vakuolärer Degeneration; die Granulaproduktion ist aufgehoben.
- Fig. 12. Zellen der Labdrüse in vakuolärer Degeneration (1. bis 2.) und Stillstand der Granulaproduktion; 3. beginnende vakuoläre Degeneration bei bestehender Granulaproduktion.

---

## IV.

### Über einige eigenartige Zellen in der Gaumentonstille eines Hundes und über ihre wahrscheinliche Bedeutung.

Von

Dr. G a s p a r e A l a g n a<sup>1</sup>),

Assistenten am Istituto di medicina operatoria der Universität Palermo.

(Hierzu Taf. V.)

---

Die Zellen, welche den Gegenstand meiner Untersuchungen bilden, gehören der Gaumentonsille eines Hundes an.

Sie liegen in den breiten Bindegewebssepten, welche sich unter den Lymphknötchen befinden, und die wir mit dem Hilus der Lymphdrüsen vergleichen können; hier gehen die größeren Gefäße hinein und heraus, sie sind von einem fettgewebsreichen Bindegewebe umgeben.

Bei Färbung mit Toluidin und Eosin nehmen die Zellen einen intensiv blauen Ton an, sie liegen dicht beieinander, in Form und Größe verschieden. Im Bindegewebe sind sie viel größer und liegen dichter, während sie nach dem lymphoiden Gewebe hin immer spärlicher werden.

1) Übersetzt von Dr. C. Davidsohn.

Bei stärkerer Vergrößerung sieht man im perinodulären lymphatischen Gewebe feine Maschen, in denen zahlreiche uninukleäre Lymphozyten liegen, aber weniger dicht als in den Lymphknötchen. Hin und wieder trifft man auch rundliche, birnförmige, ovale Zellen von der Größe eines gewöhnlichen Makrophagen, anscheinend stehen sie zu dem feinen Bindegewebsgerüst in nahen Beziehungen. Sie zeigen bei Hämalaun-Eosin-Färbung geringe Kernfärbung, der Kern liegt fast stets exzentrisch, enthält wenig Chromatin.

Das Protoplasma läßt eine feine alveolare Struktur erkennen, es ist außen von einer Art Membran umgeben, einer mit Eosin rosa zu färbenden Kutikula, welche scheinbar in die adenoïden Fibrillen übergeht. Es handelt sich indes nur um ein Nebeneinander, nicht um ein Ineinander-Übergehen.

Je weiter vom Lymphknötchen entfernt, desto dichter wird das Retikulum, die Lymphozyten werden seltener, bis endlich grobe Bindegewebsbündel mit ziemlich wenig Lymphozyten übrig sind. Hier herrschen dann die großen Gefäße vor, während in dem vorigen Gebiet nur Kapillaren lagern. Die oben erwähnten Zellen sind hier sehr zahlreich und erreichen einen beträchtlichen Umfang; sie enthalten mehrere, zwei bis acht, Kerne in ganz verschiedener Anordnung, bald peripherisch, so daß ein vollständiger Kreis gebildet wird, (ein peripherischer Kernring), bald liegt der Kreis mehr zentral, oder die Kerne bilden im Zentrum einen Haufen, schließlich aber auch an einem der beiden Pole der großen Zelle.

Die kleineren Zellen haben meist nur einen Kern, seltener zwei oder drei. Auch diese Kerne liegen ganz verschieden, ebensooft im Zentrum wie in der Peripherie.

Die in Rede stehenden Gebilde haben ganz das Aussehen synzytialer Massen, es gelingt auf keine Weise, innerhalb derselben Zellgrenzen sichtbar zu machen, sie sehen den uni- und multinukleären Zellen in jeder Weise ähnlich.

Bei Eisenhämatoxylinfärbung zeigen die zarten Protoplasmabläschen eine feinkörnige Umhüllung, mit Toluidin und Eosin erkennt man Schollen verschiedener Größe, welche das Protoplasma ganz erfüllen, die Kerne verdecken und da, wo sie sehr dicht liegen, den Eindruck eines Farbenniederschlags hervorrufen. Diese Schollen färben sich dunkelblau. Die Granula, welche sie bilden, haben gewisse Übereinstimmung mit den bekannten in Ganglienzellen, Megakaryozyten (Foà), Mastzellen und Klastozyten. Während aber in den beiden letzterwähnten Zellen die Granula metabasophil sind, sind sie hier orthobasophil und unterscheiden sich von den Nissl'schen Granula der Ganglienzellen dadurch, daß sie sich nicht mit Hämatoxylin färben lassen, auch von den Megakaryozyten-Granula unterscheiden sie sich dadurch, daß bei letzteren die Färbung niemals so intensiv ist.

Neben diesen Granula finden wir noch Pigmentkörnchen, welche meist auf den Knotenpunkten der Alveolen liegen; sie haben eine schwarze Farbe und ähneln sehr den Melaninkörnchen, besonders denen, die sich bei niederen Tieren (Amphibien, Fischen) finden. Sie treten in kristallinischer Form auf als Nadeln oder Stäbchen, öfters sieht man auch größere rhombische Kristalle mit ausgebrochenen oder abgestumpften Ecken.

Schließlich sieht man mit enger Blende farblose nadelförmige stark glänzende Kristalle, welche große Ähnlichkeit mit denen aufweisen, die im Kern der sympathischen Ganglienzellen bei *Erinaceus europaeus* gefunden sind, ferner in den kortikalen Parenchymzellen des Blütenstiels der *Althaea rosea*, in den Zwischenzellen des Hodens (R e i n k e s che Kristalle) und in der Zona pellucida des Eies (R u s s o). Zu erwähnen ist indes, daß alle diese kristallinischen Bildungen mehr oder weniger durch Eisenhämatoxylin zu färben sind, die R u s s o s chen auch nach P o l l a c c i s Methode (molybdänsaures Ammonium und Zinnchlorid), während die von mir gefundenen Kristalle dabei ganz ungefärbt bleiben. Durch folgende mikrochemische Charaktere zeichnen sie sich aus: sie sind unlöslich in Wasser, Alkohol, Äther, Chloroform, Xylool, Alkalien und Säuren. Die Eisenreaktion fällt negativ aus, ebenso die Reaktion auf Kalksalze und die am häufigsten anzutreffenden Mineralstoffe. Diese Eigenschaften sind dem Pigment in kristallinischer Form und den glänzenden farblosen Kristallen gemeinsam. Die Entstehung beider Arten ist gleich dunkel, sie läßt sich aus negativen Daten nicht herleiten. In bezug auf das Pigment möchte ich nur erwähnen, daß es von dem gewöhnlich in Lymphdrüsen gefundenen ganz verschieden ist, letzteres ist gelbbraun, während das von mir gefundene in schwarzen Kristallen auftritt, dort wird der hämatogene Ursprung von den meisten Forschern angenommen, hier erscheint ein solcher wenig wahrscheinlich. Ich konnte auch niemals rote Blutkörperchen, weder erhaltene noch veränderte, innerhalb der pigmenthaltigen Zellen finden. Man wird deswegen besser mit L u k j a n o w annehmen, daß das Pigment aus besonderen, stark färbbaren Plasmosomen entsteht. In unserem Falle müßte dann das Pigment aus einer eigenartigen Umwandlung der basophilen Substanz entstanden sein.

Vor der Diskussion über die Herkunft der multinukleären Zellen ist es meiner Ansicht nach gut, einen Gesamtüberblick über alle Zellformen in einem lymphoiden Organe, wie es die Tonsille ist, zu geben.

Die dort zu findenden Zellen werden bekanntlich in zwei Reihen geteilt: 1. bewegliche Zellen, 2. fixe. Die ersten sind Lymphozyten mit einem Kern von verschiedener Form, mit einem stark basophilen gleichförmigen Protoplasma. Die letzteren sind spindelförmig, haben einen ovalen Kern mit wenig Chromatin, leicht azidophiles Protoplasma, sie stehen mit dem Retikulum in mehr oder weniger enger Beziehung und enthalten meist Körperchen in ihrem Innern (phagozytäre Funktion). Was ist nun die Bedeutung der letzteren Zellen? Das Protoplasma nimmt zu, die Zellen erhalten eine mehr rundliche Gestalt, gleichsam wie um sich vom Retikulum loszulösen; es werden richtige Makrophagen. — Ich erwähnte schon, daß die Lymphozyten, nach R e t t e r e r , nichts anderes sind als Kerne, die sich vom bindegewebigen Synzytium

losgelöst haben oder vom Epithel, wie in der Tonsille. — Wie dem auch sei, wir finden sicher zwei Zellarten. Die Lymphozyten und Mononukleären sind vorzugsweise in den Lymphknötchen, die Bindegewebszellen mehr in der perinodulären Zone zu finden.

Für die Herkunft der von mir beschriebenen polynukleären Zellen könnten zwei Hypothesen aufgestellt werden: 1. sie stammen von großen Mononukleären mit basophilem Protoplasma ab, oder 2. von Bindegewebszellen. Die erste Ansicht würde an dem basophilen Protoplasma, welches in der Tat vorhanden ist, eine Stütze haben; es ist jedoch zu bemerken, daß besagte Mononukleäre einen großen Kern mit dickem Chromatingerüst haben (Keimzellen nach F e l m i n g , Lymphogonien nach B e n d a) und oft Kernteilungen erkennen lassen. Indes finden sie sich zahlreich in den Lymphknötchen und besonders in den Keimzentren derselben vor. Alles das schließt die Richtigkeit der ersten Hypothese aus. Es gibt nur sehr wenig polynukleäre Zellen im Innern der Knötchen, sie finden sich dagegen zahlreicher an den Stellen, wo die Bindegewebszellen liegen. Ihr Kern hat alle Eigenschaften des Kernes der Bindegewebszelle. Von höchster Wichtigkeit ist ihre häufige synzytiale Struktur, welche man gewöhnlich in lymphoiden Organen und bei entzündlichen Prozessen antrifft, sie ist eine besondere Eigentümlichkeit der Bindegewebszellen. Einige Autoren leiten sie davon ab, daß die Kerne sich zwar teilen, das Protoplasma aber mit der Teilung nicht gleichen Schritt hält, andere lassen sie aus einer Verschmelzung mehrerer Zellen entstehen. In unserem Falle fehlen die Kernteilungen, sowohl die direkten wie auch die Karyokinesen, man muß hier also an ein Zusammenfließen mehrerer Zellen, vor allem Bindegewebszellen, denken.

Man sieht in der Tat einen allmählichen Übergang zwischen den kleineren und einfacheren der von mir beschriebenen Zellen zu den fixen Zellen des Retikulum. Letztere haben an einigen Stellen ein breiteres Protoplasma und wenige basophile Granula, an andern Stellen sind die Granula zahlreicher. Vom fixen Zustand gehen die Zellen allmählich in den beweglichen über und werden Makrophagen. Wenn man nun da, wo die Bindegewebssäulen stärker sind, genau zusieht, so bemerkt man einige Bindegewebskerne von basophilen Granula umgeben.

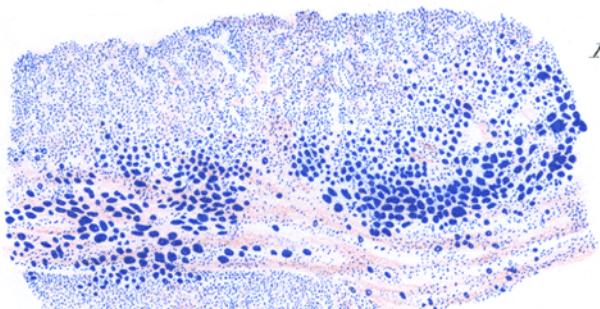
Aus dem Gesagten geht zweifellos hervor, daß die in Frage stehenden Zellen von den fixen Retikulumzellen herstammen, sich vorwärtsbewegen und schließlich an den dickeren Bindegewebssepten der Tonsille liegen bleiben.

Die Herkunft der vielkernigen Zellen erklärte ich, wegen des Fehlens von Kernteilungen, durch Zusammenfließen mehrerer Zellen, außerdem kommt noch als besonders wichtig hinzu, was in Fig. 3 (Taf. V) ziemlich gut zu sehen ist: zwei Riesenzellen, die obere mit vier, die untere mit acht Kernen, die am Rande der Zelle liegen. In beiden Zellen sieht man im Zentrum des Zelleibes, welcher eine zarte, alveoläre Struktur erkennen läßt, einen feinen, mit Eosin rosa gefärbten Streifen, der aus ganz dünnen Fibrillen zusammengesetzt ist. Er kann nichts anderes darstellen als den Rest der verschiedenen Bindegewebsszellausläufer, welche beim Einschluß keine Zeit hatten, sich herauszugeben und als solche zu verschwinden. Wegen ihrer fast immer zentralen Lage bezeichnen sie wahrscheinlich die Grenzen von zwei oder drei der vielen Zellen, welche die Riesenzelle zusammensetzen.

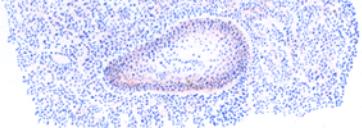
In Fig. 4 (Taf. V) ist oben eine große Zelle mit sechs Kernen zu sehen. Basophile Granula, mit Toluidinblau intensiv gefärbt, nehmen das ganze Protoplasma ein. Nur eine Stelle bleibt in der Mitte davon frei, sie ist kreisförmig, mit Eosin rosa gefärbt, läßt eine zarte, fibrilläre Struktur erkennen und deutet darauf hin, daß hier die Verschmelzung der Zellen, die an allen anderen Stellen schon vollendet ist, noch nicht vor sich gegangen ist. Wenn in einem späteren Stadium, bei einer weiteren Bildung basophiler Granula und Klümpchen, jene Stelle verschwindet, dann erhält man den Eindruck eines einzigen großen Gebildes, in welchem die Grenzen der einzelnen Zellen nicht mehr zu sehen sind.

Aus meinen Ausführungen geht also klar hervor, daß die großen von mir gefundenen Zellen aus einer Verschmelzung fixer Bindegewebsszellen entstehen, sie liegen gewöhnlich da, wo die Bindegewebsbalken dicker sind. Fig. 2 (Taf. V) zeigt, wie sie in richtigen Alveolen liegen, die von mehr oder weniger zarten Bindegewebszügen umgeben sind.

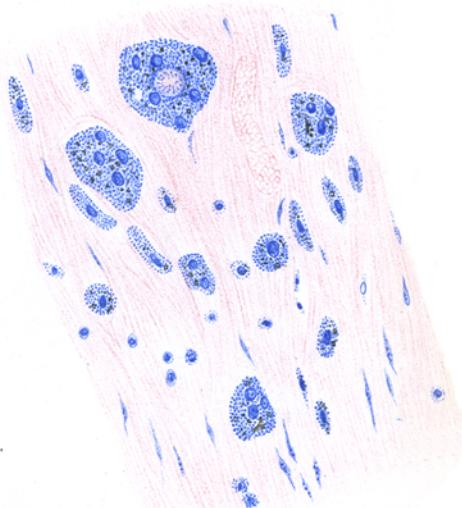
Die von mir untersuchte Tonsille gehörte einem großen Hunde an, der subkutan am Rücken einen ausgedehnten Tumor hatte, histologisch ergab die Untersuchung ein Haemangioma hypertrophi-



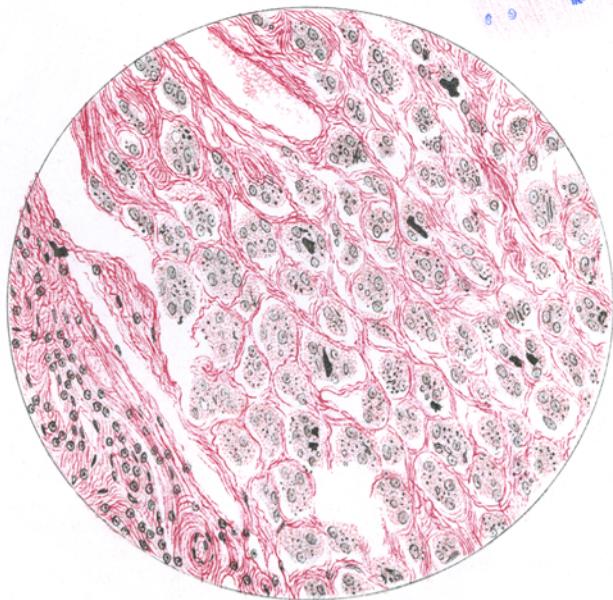
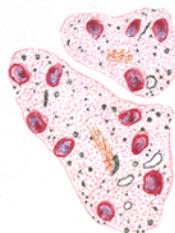
*Fig. 1.*



*Fig. 2.*



*Fig. 3.*



cans. Der Hund hungerte zehn Tage lang, wegen eines Experiments, und zeigte folgenden Befund an den übrigen Organen: deutliche Zyanose der Leber, vollständig zystische Degeneration der oberen Nebenschilddrüse, die Mesenterialdrüsen waren hypertrophisch und hyperplastisch und zeigten ausgedehnte nekrotische, zum Teil kalkig inkrustierte Herde, eine etwa  $\frac{1}{2}$  kg schwere Masse, die Milz war mäßig vergrößert.

Diese geringen Befunde genügen nicht zur sicheren Erklärung meines Befundes.

Ich meinte zuerst, daß das Hungern des Tieres daran schuld sein könnte, aber eine eingehende Untersuchung mehrerer Tonsillen hungernder Hunde führte sehr schnell dahin, diese Ansicht aufzugeben.

Auch spricht die Entstehung und Lagerung der Zellen gegen die Annahme einer beginnenden Geschwulstbildung, wie auch beim Menschen die primären Tonsillengeschwülste ziemlich selten sind.

Ich glaube, daß in meinem Falle die retroperitonealen Lymphdrüsenveränderungen eine gewisse Bedeutung in dem Sinne haben, daß durch die Störung des Lymphstroms eine anomale Basophilie in den fixen Bindegewebszellen aufgetreten ist und so die Entstehung der beschriebenen Bildungen zu erklären wäre.

Eine andere Annahme wäre noch möglich, daß nämlich die Veränderungen der Tonsillen den Anfang einer im Laufe der Zeit immer stärker und ausgedehnter auftretenden Krankheit wären. Diese Art der Erklärung würde beide Befunde, die Veränderungen der Tonsillen und die an retroperitonealen Drüsen, in Einklang bringen können. Die Veränderungen des lymphatischen Systems beim Hund würden mit der G a u c h e r schen Krankheit übereinstimmen, wie sie, außer von G a u c h e r selbst, noch von C o l l i n, P i c o n und R a m o n d, B o v a i r d, B r i l l und jüngst von S c h l a g e n h a u f e r beschrieben worden sind; Bildungen, die den von mir beschriebenen<sup>1)</sup> ganz ähnlich sind, über deren Genese aber die mannigfachsten Ansichten herrschen.

Auch in dieser Beziehung wäre mein Fall beim Hund einzig in seiner Art und deswegen um so bedeutungsvoller.

<sup>1)</sup> Außer in den Lymphdrüsen sind solche Veränderungen — bei der G a u c h e r schen Krankheit — auch in der Leber, in der Milz und im Knochenmark beschrieben worden, in meinem Falle fehlen derartige Befunde.