

XY.

Riesenzellen und elastische Fasern.

Beitrag zur Pathologie des elastischen Gewebes der Haut.

Von Dr. J. Ssudakewitsch,

Prosector am pathologisch-anatomischen Institut der Universität Kiew.

(Hierzu Taf. VIII.)

Seit ihrer Entdeckung durch Ch. Robin (1849) haben die Riesenzellen stets die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich gefesselt. Die Fragen über Entwicklung, Bildungsorte und Bedeutung der Riesenzellen bildeten den Gegenstand zahlreicher Untersuchungen. Obwohl die letzteren noch manche Punkte aus der Biologie der Riesenzellen ungelöst gelassen haben, so haben sie doch ziemlich übereinstimmend die Thatsache festgestellt, dass die Riesenzellen vorzugsweise um verschiedenartige Fremdkörper entstehen, welche auf die eine oder andere Weise in die Gewebe des Thierkörpers eingedrungen sind.

Es hat sich in der Literatur bereits eine zahlreiche Anzahl von Beobachtungen von Pathologen, Chirurgen und Gynäkologen gesammelt, wo als Fremdkörper, welche die Riesenzellenbildung hervorriefen, Seiden- und Catgutfäden, Glassplitter und Schwammstücke, abgestorbene Organtheile u. s. w., erscheinen (Heidenhain, Zielonko, Rustizky, Ziegler, Friedländer, Baumgarten, Weiss, Senftleben, Hallwachs, Tillmans, Rosenberger, Hamilton, Fischer, Marchand, Lesser).

Nach Untersuchungen von Metschnikoff kann es nicht mehr bezweifelt werden, dass in allen solchen Fällen der Organismus bestrebt ist, sich mit Hülfe von Riesenzellen (und überhaupt von verschiedenen Phagocyten) von dem nutzlosen oder sogar schädlichen Fremdkörper zu befreien. Und wir sehen in der That, dass falls die Riesenzellen im Stande sind den Fremdkörper zu bewältigen, der letztere verschwindet, während im entgegengesetzten Falle die Riesenzellen, bezw. die Phagocyten in den Hintergrund treten und eine verstärkte Wucherung der



Gewebe um den Fremdkörper erfolgt, wobei der letztere incapsulirt wird, um in einem solchen abgeschlossenen Zustande im Organismus zurückzubleiben. (Ich übergehe absichtlich die Frage nach anderen, in solchen Fällen möglichen Ausgängen.)

Man kann sich besonders deutlich von der bezeichneten Rolle der Riesenzellen bei Untersuchung verschiedener Infectionsvorgänge überzeugen, wo als Fremdkörper specifische Mikroorganismen auftreten. In solchen Fällen begegnen wir einem wahren Kampfe der Riesenzellen gegen Mikroben.

In letzterer Zeit hat Metschnikoff sehr ausführlich die phagocytäre Thätigkeit der Riesenzellen bei der Impftuberculose von Zieseln geschildert¹⁾. Bei Untersuchung der Haut Auslässiger konnte auch ich mich mehrmals sehr anschaulich von der Existenz eines solchen Kampfes zwischen Riesenzellen und Leprabacillen überzeugen. Die Bilder, welche ich dabei gewonnen habe, stehen denjenigen bei Tuberculose nicht nach.

In einigen Riesenzellen finden wir bei Lepra nur einzelne, im Protoplasma zerstreute Bacillen. In anderen bilden diese Stäbchen bereits kleine kuglige Massen (etwa von der Grösse eines rothen Blutkörperchens), welche in entsprechenden Vacuolen gelagert sind. Die Riesenzellen fahren aber noch immer fort als solche zu bestehen. Die weiteren Stadien dieses Kampfes werden dadurch bezeugt, dass einzelne kuglige Anhäufungen der Bacillen zu einer ganzen, ebenfalls kugligen Gruppe verschmelzen. Das Protoplasma der Zellen wird in Folge des Druckes, welcher durch eine solche Masse geübt wird, ad minimum reducirt; die Kerne verschwinden gänzlich und es bleibt nur eine dünne Protoplasmahülle, welche den Bacillenhaufen umgiebt, übrig. Noch etwas später befreien sich die Bacillen aus ihrer Haft und dringen dann wiederum in die Gewebe oder in den Lymphstrom. Wir sehen somit, dass im betreffenden Falle die Leprabacillen gesiegt haben.

Das Bild änderte sich in den Fällen, wo die Zellen als Sieger auftraten. Unter dem Mikroskope äusserten sich solche, allerdings sehr seltene Fälle darin, dass die oben beschriebene Masse von Bacillen im Innern der Riesenzelle sich in einen ein-

¹⁾ Dieses Archiv Bd. 113. S. 63. 1888.

förmigen, glasartigen Klumpen verwandelte, in welchem durch keine Färbungsmethode weder die Bacillen noch die Körper erkannt werden konnten. Ausser den von mir geschilderten Bildern des Kampfes kann man ohne Mühe eine ganze Reihe allmählicher Uebergangsformen¹⁾ verfolgen.

Eine solche lebhafte Thätigkeit der Riesenphagocyten bei dem Aussatze erklärt uns einigermaassen den chronischen Verlauf dieser Krankheit, welcher fast in jedem einzelnen Falle beobachtet werden kann. Auf der anderen Seite stimmt die fast völlige Abwesenheit der Bilder, welche auf definitiven Sieg der Phagocyten hindeuten und welche wir bei nicht specifischen Fremdkörpern treffen, vollständig zu dem traurigen Ausgange, womit diese Krankheit endigt.

Die phagocytäre Thätigkeit der Riesenzellen beschränkt sich jedoch nicht ausschliesslich auf die Beseitigung der Fremdkörper; die pathologische Anatomie zeigt uns, dass auch Gewebsbestandtheile des eigenen Organismus eine Riesenzellenbildung hervorrufen können in Fällen, wo jene in Folge bestimmter pathologischer Vorgänge (Nekrose, Nekrobiose) ganz nutzlos für den Organismus werden, wie z. B. nekrotische Knochenstücke (Kölliker, Wegner, Ziegler).

Zu dieser letzteren Art der Phagocytose gehört auch diejenige, welche den Hauptgegenstand der vorliegenden Abhandlung bildet und bei welcher zu der Beute der Riesenzellen Gewebeelemente, wie die elastischen Fasern, gehören.

1885 brachte mein verehrter Chef, Prof. Münch, von seiner wissenschaftlichen Reise nach Turkestan, ausser dem Lepra-materiale, einen Knoten der sogen. Sart'schen Krankheit (Pascha-churda) mit, welcher aus dem linken Halstheile eines Dieners des Militärspitales in Samarkand exstirpirt war.

Die mikroskopische Untersuchung dieses Knotens, welcher mir gütigst überlassen wurde, zeigte, bei Anwendung gewöhnlicher Methoden der mikroskopischen Technik, eine granulöse Infiltration des Corium. Die Infiltrate, welche stellenweise in

¹⁾ Eine ausführliche, mit Abbildungen versehene Beschreibung dieses Kampfes wird ein Capitel meiner „Beiträge zur pathologischen Anatomie der Lepra (Lepra arabum)“ in den Beiträgen z. patholog. Anat. u. Physiol. von Prof. E. Ziegler u. Nauwerck ausmachen.

die Hautpapillen eindringen, reichten bis zum Unterhautgewebe und sammelten sich vorzugsweise um feinere Blutgefässe und Schweissdrüsen. In einigen Präparaten trafen wir einzelne submiliare Knötchen, in anderen (gegen das Centrum des Knotens) bildeten solche Knötchen ganze Haufen, wobei sie, unter Verschiebung der Bindegewebsstränge, ziemlich bedeutende Infiltrationsheerde erzeugten.

Von den zelligen Elementen, welche die Infiltrate ausmachten, konnte die Mehrzahl nicht von gewöhnlichen Granulationszellen unterschieden werden; ausserdem aber trafen wir hier etwas grössere Zellen, welche verschiedene Stadien hyaliner Entartung (von einzelnen hyalinen Körnern bis zur Metamorphose der ganzen Zelle in ein einförmiges, glänzendes, gelbliches Klümpchen) aufwiesen. Es fanden sich noch grössere Elemente mit grossen Kernen, welche an die Epithelioidzellen der Tuberkel erinnerten, und schliesslich noch eine hinreichende Menge von Riesenzellen, welche im Centrum einzelner Knötchen lagen, häufiger jedoch zu 2, 3 und sogar 4 an der Peripherie der granulösen Anhäufungen erschienen.

Das angeführte mikroskopische Bild des Knotens sprach dafür, dass wir bei der Sart'schen Krankheit eine Art von Granulom vor uns haben, welche dem Bau nach an die granulösen Infektionsgeschwülste erinnert. Zu demselben Schlusse über die Sart'sche Krankheit kam schon vor verhältnissmässig langer Zeit auch Satinsky (Rudneff)¹⁾. Es musste noch das Vorhandensein von Mikroben in solchen Granulomen nachgewiesen werden.

In letzter Zeit führten bekanntlich sowohl klinische als anatomische Untersuchungen solcher endemischer Krankheiten, wie die Aleppobeule, die Beule von Biskra, das Geschwür von Delhi u. s. w. immer mehr zu der Ueberzeugung, dass in allen eine und dieselbe Krankheitsform (Orientbeule) existirt, welche nur nach dem Orte ihres Auftretens verschiedene Namen erhalten hat.

Heydenreich konnte sich vom klinischen und ätiologischen Standpunkte überzeugen, dass zwei Arten dieser Krankheit — die Beule von Biskra und das Geschwür von Pendje — vollkommen identisch sind. Indem er vorschlägt, die verschiedenen Orts-

¹⁾ Taschkentsches Geschwür oder Sartsche Krankheit. Zeitschrift von Rudneff. 1871. S. 65 — 85.

namen beizubehalten, hält er es für rathsam diese sämtlichen Formen mit dem allgemeinen Namen des tropischen Geschwürs zu bezeichnen¹⁾. In diese Kategorie gehört nach ihm auch die uns interessirende Sart'sche Krankheit. Eben deshalb musste ich, bei Untersuchung des zu meiner Disposition stehenden Knotens, auf das Vorhandensein von Mikroben aufmerksam sein. Culturen konnte ich selbstverständlich nicht anstellen, da der Knoten in Alkohol conservirt war.

Mein Suchen ist nicht fruchtlos geblieben, denn in (mit Fuchsin und sogar mit Hämatoxylin) gefärbten Präparaten konnte ich Mikrokokken auffinden. Frei in Geweben sowie in Blutgefässen wurden sie beständig vermisst; dagegen befanden sie sich in grösseren Epithelioidzellen. Die Kokken maassen bis 1μ . Ihre Zahl in einer Zelle betrug bis zu 10—15 und noch mehr; sie lagen niemals haufenweise, wie es so vielen Kokken eigen ist, sondern stets einzeln, wobei man im Zellenprotoplasma um jeden Coccus einen regelmässig contourirten, runden, hellen Raum wahrnehmen konnte. In einigen Zellen vereinigten sich solche Räume, um einen grösseren Raum zu bilden, in welchem dann 8—15 Kokken eingeschlossen waren. Das Zellenprotoplasma wurde dabei auf ein Minimum reducirt und bildete nur Scheidewände zwischen den hellen Räumen.

Da der von mir untersuchte Knoten keine Geschwürbildung zeigte und dazu von einem lebenden Subjecte extirpirt war, um gleich darauf in Alkohol conservirt zu werden, so schliesse ich in diesem Falle jede Möglichkeit des Eindringens irgend welcher zufälliger Mikroben aus und glaube, dass die beschriebenen Kokken mit grosser Wahrscheinlichkeit für spezifische Mikroorganismen der Pascha-Churda gehalten werden können.

Wenn wir das von mir gegebene histologische Bild der Sart'schen Krankheit mit der neulich von Riehl²⁾ gemachten Beschreibung des Baues der Orientbeule vergleichen, so kann man die grösste Aehnlichkeit nicht nur in der Knotenstructur,

¹⁾ Heydenreich, Das Geschwür von Pendje (Tropisches Geschwür). Petersburg 1888 (Russisch).

²⁾ Zur Anatomie und Aetiologie der Orientbeule. Vierteljahrsschrift für Dermatologie und Syphilis. 1886. 4. Heft. II. Hälfte. S. 805.

sondern auch in den Mikroben beider erblicken. Diese Analogie kann somit als ein neuer Beweis für die von mehreren Autoren anerkannte Identität genannter Prozesse angeführt werden.

Ich muss nur als einzigen Unterschied notiren, dass während Riehl in den Riesenzellen der Orientbeule zahlreiche Kokken beobachtete, ich in den Riesenzellen des Pascha-Churda sie fast vollständig vermisste. Im letztgenannten Falle zeigten die Riesenzellen eine andere interessante Erscheinung, zu deren Schilderung ich nunmehr übergehe.

Ich habe schon oben bemerkt, dass die Riesenzellen in den Infiltrationsheerden in der Weise gruppiert waren, dass sie bisweilen dem Centrum einzelner Nester entsprachen, während in anderen Fällen sie zu 2, 3 und sogar zu 4 vereinigt an der Peripherie lagen. Die Grösse sowohl wie die Anzahl der Kerne zeigten bedeutende Schwankungen. Die Nuclei verbreiteten sich an der Peripherie; das Protoplasma war schwach glänzend, gleichmässig feinkörnig und färbte sich nur schwach mit verschiedenen Farbstoffen.

Bei Untersuchung mit einer alten Hämatoxylinlösung (nach Ranvier) gefärbter Schnitte bemerkte ich oft im Innern der Riesenzellen verschieden lange und dicke, ziemlich intensiv in's Violette gefärbte Fasern. Da dieser Befund mich auf's Aeusserste interessirte, suchte ich die Natur der Fasern näher zu bestimmen. Mir kam dabei zu Hülfe die Bekanntschaft mit den Veränderungen der elastischen Fasern, welche unter dem Einflusse von Säuren, Alkalien und des Fäulnissprozesses stattfinden¹⁾. Bei Durchmusterung einer grossen Anzahl von Präparaten der Pascha-Churda gewann ich immer mehr die Ueberzeugung, dass ich in meinem Falle elastische Fasern der infiltrirten Haut im Innern von Riesenzellen vor mir hatte. An einigen Präparaten konnte ich sehr deutlich den Verlauf der Fasern auf eine lange Strecke bis zu ihrem Eindringen in die Riesenzelle und dann auch in der letzteren selbst verfolgen. Ausserhalb der Zelle färbte sich die Faser, wie gewöhnlich, nur schwach mit Hämatoxylin, während sie innerhalb derselben ziemlich intensiv

¹⁾ J. Ssudakewitsch, Das elastische Gewebe, dessen Bau und Entwicklung. Kieff 1882. S. 15—22, namentlich 20—22 (russisch).

violett erschien. Im Verlaufe einer elastischen Faser konnte ich bisweilen eine ganze Reihe von Riesenzellen auffinden, während in anderen Fällen innerhalb einer einzigen Riesenzelle mehrere Fasern in verschiedenen Ebenen und Richtungen lagen (Fig. 3).

In einigen Zellen umgab das Protoplasma unmittelbar die in ihm eingeschlossene Faser; in anderen befand sich dagegen die letztere in einer cylindrischen Höhle, welche die Form und den Verlauf der Faser wiedergab (Fig. 1—3).

Im Innern der Riesenzelle waren die Contouren der Fasern nicht scharf und regelmässig, wie im normalen Zustande, sondern erschienen blass, uneben, wie zernagt (Fig. 4, a). Einige der in den Riesenzellen befindlichen Fasern erschienen wie solche, welche unter dem Einflusse der Fäulniss, der künstlichen Verdauung oder starker chemischer Reagentien gestanden haben. Die Faser erschien dabei wie zertheilt in einzelne ziemlich regelmässige Scheiben (Fig. 6) ¹⁾. Solche Bilder befestigten noch mehr die Ueberzeugung, dass in den Riesenzellen der Pascha-Churda sich wirklich ächte elastische Fasern befinden.

Auf's Aeusserste durch diese Befunde interessirt, wollte ich mit der Publication so lange warten, bis es mir gelungen wäre, einen neuen Fall irgend einer Hauterkrankung mit Riesenzellenbildung zu treffen, in der Hoffnung, dieselbe Erscheinung von Neuem zu finden.

Ein solcher Fall liess nicht lange auf sich warten ²⁾.

¹⁾ „Elastisches Gewebe etc.“ Taf. I. Fig. 13 — 16.

²⁾ Noch früher bekam ich Gelegenheit, einen kleinen, im unteren Drittel des linken Unterarmes gelegenen Knoten der Pendje-Beule zu untersuchen, welcher bei einem (aus Merv zurückgekehrten) Militär in der dermatologischen Klinik der Universität exstirpirt und mir von Prof. Stukowenkoff übergeben wurde. Bei Untersuchung des Knotens fand ich eine kleinzellig-granulöse Infiltration des Coriums. Bei Färbung mit Anilinfarben (Picrinsäure, Gram) fand ich in Blutgefässen Kokken, welche sich von denjenigen der Pascha-Churda nicht unterscheiden liessen. Die elastischen Fasern boten keine Veränderungen dar, obwohl ich zwischen den Granulationsmassen einige typische Riesenzellen wahrnehmen konnte. Ich notire hier die Resultate meiner Untersuchung dieses Falles nur in Rücksicht auf die Aeusserung Heydenreich's (a. a. O. S. 62), dass es ihm nicht gelingen wollte, in den Knoten des Pendje-Geschwürs Riesenzellen aufzufinden.

Im Jahre 1886 wurde in die Chirurgische Klinik der Universität Kieff ein Bauer (20 Jahre alt) mit lupösen Wucherungen im Gebiete der vorderen Fläche des rechten Kniees aufgenommen. Die Neubildung wurde von Prof. Rinek mit dem Messer entfernt und mir für die mikroskopische Untersuchung gütigst übergeben. Auf ersten Schnitten durch diese Wucherungen traf ich auf Bilder, welche (bei Hämatoxylinfärbung) durchaus an die im Knoten der Pascha-Churda gesehenen erinnerten, nur dass sie hier häufiger und viel schärfer ausgeprägt waren.

Das mikroskopische Bild dieses Falles präsentirte sich folgendermaassen:

Den Zwischenräumen zwischen den grösseren Bündeln des Corium entsprechend befanden sich Knötchen, welche an der Peripherie aus Granulationszellen, in der Mitte aber aus grossen epithelioiden Zellen zusammengesetzt waren. Diese Knötchen bildeten stellenweise grössere compacte Infiltrate, welche in das Gewebe der Hautpapillen eindrangten. Hier, ganz ebenso wie im ersten Falle, fand ich keine scharfen Erscheinungen einer regressiven Entartung; nur in seltenen Fällen erschienen in den compacten Infiltraten einzelne Zellengruppen etwas getrübt und mit Kernen, welche weniger energisch Farbstoffe aufnahmen. Ausserdem fanden sich auch hier hyaline Schollen, obwohl viel seltener, als im ersten Falle.

Die epitheliale Decke, den infiltrirten Bezirken entsprechend, wies ziemlich bedeutende papilläre Wucherungen auf, wie es nicht selten bei Lupus hypertrophicus beobachtet wird.

Ganz besonders fiel in die Augen eine zahlreiche Anzahl typischer Riesenzellen im Infiltrationsgewebe. Selten fanden sich einzelne Exemplare, häufiger waren sie zu 3—6 in eine Gruppe vereinigt, wobei sie entweder die Mitte einzelner Herde einnahmen, oder zerstreut zwischen kleineren Zellen lagen. Sowohl die Grösse als die Anzahl der Kerne zeigten auffallende Schwankungen; was das Protoplasma betrifft, so behielt es in Zellen, welche keine elastischen Fasern beherbergten, einen gleichmässigen feinkörnigen Charakter und erschien nur in peripherischen Theilen körnchenärmer und mehr homogen.

Die einzelnen Knötchen erinnerten lebhaft an Tuberkeln, obwohl die Färbung auf Tuberkelbacillen zu einem negativen Resultate führte.

Obgleich ich von der Richtigkeit der von mir beobachteten Bilder des Aufnehmens von elastischen Fasern durch Riesenzellen in beiden von mir untersuchten Fällen überzeugt war, so wollte ich doch diese Thatsache noch bestimmter beweisen und zu diesem Zweck solche Präparate darstellen, welche für jeden unbefangenen Beobachter überzeugend wären.

Es sind in letzter Zeit drei neue Methoden der differentialen Färbung von elastischen Fasern empfohlen, deren grosser Vorzug vor den älteren Methoden (von Unna, Balzer) darin besteht, dass ihre Benutzung keine so stark wirkenden Reagentien, wie caustische Alkalien (künstliche Verdauung), beansprucht,

Ich werde hier nicht alle diese Methoden näher besprechen, da in meinem Falle sowohl die von Lustgarten¹⁾, als die von Unna²⁾ nicht angewendet werden konnten, aus dem Grunde, weil beide eine vorhergehende Behandlung mit Osmium beanspruchen (Flemming'sche Flüssigkeit)³⁾. Ich musste deshalb zu der dritten Methode — derjenigen von Herxheimer — greifen und will hier gleich bemerken, dass dieselbe den beiden ersteren durchaus nicht nachsteht. Genau dieser Methode folgend, verfuhr ich folgendermaassen: Schnitte von $\frac{1}{100}$ mm Dicke wurden aus dem Wasser für 3—5 Minuten (bisweilen liess ich sie eine ganze Stunde liegen) in Hämatoxylinlösung (1 g Hämatoxylin, 20 ccm abs. Alkohol, 20 ccm Wasser und 1 ccm kalt gesättigte Lösung von Lithion carbonicum) gebracht. Daraufhin wurden sie 5—20 Secunden lang in Liquor ferri sesquichlorati übertragen, wo gleichzeitig die Entfärbung und die Lackbildung erfolgte. Nach dem Abspülen der Schnitte in Wasser wurden sie nach gewöhnlichen Methoden der histologischen Technik behandelt.

Abgesehen von der Beschaffenheit der Schnitte und der Reinheit der Hämatoxylinlösung, muss als eine für das Gelingen der Präparate wichtige Bedingung die Dauer der Entfärbung in Liquor ferri sesquichl. angesehen werden. Als ich an einigen Schnitten diese Dauer empirisch feststellte, bekam ich sehr scharfe und deutliche Präparate, trotzdem das Object schlechthin in Alkohol conservirt wurde. (Nach Herxheimer ist die beste Conservirung für seine Färbungsmethode in Müller'scher Flüssigkeit.)

Nach der Behandlung erscheint das ganze Präparat gleichmässig blass Sepia-farbig. Obwohl die Kerne verschiedener Gewebe sich nicht durch besondere Färbung unterscheiden,

1) Victoriablau, ein neues Tinctionsmittel f. elastische Fasern u. f. Kerne. Medic. Jahrbücher 1886. Heft VI. S. 285.

2) Eine neue Darstellungsmethode des elastischen Gewebes der Haut. Monatshefte für prakt. Dermatologie. 1886. No. 6. S. 243.

3) Ich erfuhr erst nach dem Schluss meiner Untersuchung, dass die Färbungsmethode von Unna gute Resultate auch nach der Härtung in Alkohol liefert. Vgl. Taenzer, Ueber die Unna'sche Färbungsmethode. Monatsschr. f. prakt. Dermat. 1887. No. 7. S. 397.

so konnten sie doch durch ihre dunklen, scharf begrenzten Contouren leicht erkannt werden. Die elastischen Fasern waren bis zu ihren feinsten Verzweigungen schwarzblau tingirt und traten äusserst scharf auf dem allgemeinen Grundtone des Präparates hervor. Was die Färbung betrifft, so erinnerte das Bild ziemlich genau an dasjenige, welches nach der Imprägnation der Schnitte mit Goldchlorid zum Zwecke der Nervenfärbung erhalten wird.

Die Figuren 5, 7, 8 geben die Färbung der Präparate wieder.

Ich gehe nunmehr zu der Darstellung der gegenseitigen Beziehungen zwischen Riesenzellen und elastischen Fasern über.

Die Schnitte der Neubildung waren überhaupt sehr arm an elastischen Fasern; an einigen Präparaten habe ich sie in den Hautpapillen und im Gewebe des Corium fast ganz vermisst und nur in der Nähe des Unterhautgewebes war ihre Anzahl beinahe normal. Selten waren im Gebiete der Papillen ganze Knäuel elastischer Fasern vorhanden, obgleich solche zwischen den Gewebselementen ganz lose als etwas Fremdartiges lagen, ohne im Zusammenhange unter einander oder mit den Netzen tieferer Hautschichten zu stehen.

In der Mehrzahl der von mir untersuchten Präparate fand ich zweierlei Bilder: a) inmitten des Infiltrationsgewebes und in der Umgebung der hier vorhandenen Riesenzellen fanden sich, obwohl in geringer Zahl, scharf hervortretende elastische Fasern; oder b) weder im Infiltrationsgewebe, noch in der Nähe der Riesenzellen konnten Spuren solcher Faser bemerkt werden. Selbstverständlich konnte man zwischen diesen beiden Extremen auch eine Reihe von Uebergangsformen erblicken. In den Bildern ersterer Art trat die Beziehung zwischen Riesenzellen und elastischen Fasern am schärfsten hervor, da hier die jüngsten Stadien des Aufnehmens der letzteren durch die ersteren beobachtet werden konnten.

Die erst vor kurzem aufgenommene und nur wenig dem Einflusse der Riesenzelle unterworfenen Faser zeigte noch dieselbe Färbung, wie die frei gebliebenen Fasern: ihre schwarzblaue Farbe contrastirte recht scharf gegen den hellbraunen Körper der Riesenzelle.

Der Einfluss der Riesenzelle offenbarte sich in Präparaten, welche nach Herxheimer's Methode bearbeitet waren, vor Allem darin, dass die aufgenommene Faser nicht mehr schwarzblau, sondern braun gefärbt und zwar etwas dunkler, als der Hauptton des Präparates, erschien. Es erhellt daraus, dass die lupösen Infiltrationen, nach Herxheimer behandelt, in Bezug auf die Färbung der elastischen Fasern, beinahe das entgegengesetzte Verhältniss zeigten im Vergleich mit unserem ersten Falle, wo mit einer alten Hämatoxylinlösung nach Ranvier gefärbt wurde. Ein derartiger Unterschied konnte mir um so weniger paradox erscheinen, als ich ja noch während meiner ersten Studien über das elastische Gewebe 1881—1882 (im Laboratorium von Prof. Peremeschko) bemerkt hatte, dass die elastischen Fasern nach fortgesetzter Fäulniss oder nach Einwirkung starker Reagentien sich viel dunkler durch das Ranvier'sche Hämatoxylin, als die normalen, färben. Bei der Färbung nach Herxheimer kommt nun ein ganz entgegengesetztes Verhalten zu Stande.

Besonders deutlich konnte man sich überzeugen, dass 1) in meinen Präparaten wir es wirklich mit elastischen Fasern zu thun hatten und 2) dass die letzteren sich unter dem Einflusse der Riesenzellen anders färbten in den Fällen, wo es uns gelang, eine Faser so weit zu verfolgen, bis sie in's Innere der Riesenzelle eingedrungen war: in ihrem freien Abschnitte erschien die Faser schwarzblau, während sie im eingeschlossenen braun und schliesslich gelblich braun gefärbt war (Fig. 7).

Mehrmals sah ich solche Fasern, deren Axentheil noch die schwarzblaue Farbe behielt, während die peripherische Schicht fast gänzlich farblos erschien. Derartige Fasern erinnerten sehr an die Bilder, welche ich in den Fasern des Ligamentum nuchae nach deren Behandlung mit Anilinfarben (Fuchsin, Gentiana) beschrieben habe¹⁾.

Fast gleichzeitig mit der Farbenänderung quollen die Fasern etwas, ohne ihren regelmässigen Contour jedoch zu verändern. Das Protoplasma der Riesenzellen, welches die Fasern anfangs unmittelbar berührte, wurde nun durch einen allmählich grösser

¹⁾ a. a. O. Taf. I. Fig. 9, 22.

werdenden Zwischenraum getrennt, was zur Vacuolenbildung führte. Es fanden sich hier begreiflicherweise nur selten regelmässige Vacuolen, da es den Riesenzellen nur schwer gelang, ganze Stücke von Fasern aufzunehmen, — die Enden ragten gewöhnlich aus den Zellen hervor; — doch können die von mir um die Fasern gesehenen Höhlen unzweifelhaft für vacuolenartige Bildungen gehalten und mit den Verdauungsvacuolen verglichen werden. In den Präparaten fanden sich diese Vacuolen sowohl auf Längsschnitten (wo sie in Form cylindrischer Röhren, welche die Form der eingeschlossenen Faser wiederholten, erschienen), als auch auf Querschnitten, wobei die Faser die Form einer mehr oder weniger glänzenden, in einer regelmässigen runden Höhle liegenden Scheibe zeigte.

Der Einfluss der Riesenzellen auf elastische Fasern blieb indessen nicht auf den beschriebenen Stadien stehen; allmählich wurde derselbe noch mehr ausgesprochen und führte schliesslich zu Bildern einer zweiten Art (b):

Vor Allem verloren die Fasern ihre Fähigkeit, die Herxheimer'sche Färbung zu behalten, und wurden farblos, so dass sie nur nach ihren scharfen Contouren erkannt werden konnten. Dann verschwanden auch die regelmässigen Contouren, die Fasern schrumpften zusammen und es lösten sich von ihnen die früher mehr oder weniger innig an einander gelegenen Schichten ab. Wenn man solche umgestaltete Fasern auf Querschnitten der Riesenzellen traf, so erschienen sie nunmehr nicht in Scheibenform, sondern eher in Gestalt eines unregelmässigen farblosen Körpers, welcher von concentrischen, ziemlich scharf begrenzten Schichten umgeben war (in der Zahl von 3—6) (Fig. 10). Die Vacuolen, welche derartige Fasern einschlossen, waren merklich vergrössert, wobei das Protoplasma der Riesenzellen verdrängt wurde und als ein mehr oder weniger schmaler Saum mit eingeschlossenen Kernen erschien.

Als Zeichen einer weiteren Degradation der Fasern muss man solche Zustände erklären, wo sie unregelmässige Contouren, aber keine concentrische Schichtung zeigten und in umfangreichen Vacuolen lagen. Als letztes Stadium der von mir beobachteten Veränderungen betrachte ich solche Bilder, bei welchen die Riesenzellen nur leere Vacuolen enthielten, während die früher in

ihnen enthaltenen Fasern bereits gänzlich verschwunden waren. Die Zahl solcher Vacuolen war verschieden — von 1 bis 4; sie erschienen bald isolirt, bald aber mit einander zusammenhängend. Bisweilen verwandelte sich ausserdem das Protoplasma solcher leeren Riesenzellen aus einem feinkörnigen in ein scharf netzförmiges, was sogar im Centrum der Zelle bemerkt werden konnte. Wenn man gegen diese Auffassung des beschriebenen Stadiums einwenden könnte, dass möglicherweise die Fasern beim Schneiden aus den Vacuolen herausfielen, so muss ich dem gegenüber betonen, dass die spärliche Anzahl der Fasern im Infiltrationsgewebe überhaupt und ihre gänzliche Abwesenheit in der Umgebung der vacuolenhaltigen Riesenzellen ein thatsächliches Verschwinden der elastischen Fasern bekundet.

So gestalten sich die histologischen Erscheinungen, welche ich in zwei Fällen von Hauterkrankungen wahrgenommen habe, und es entsteht nunmehr eine ganze Reihe von Fragen in Bezug auf die Bedeutung der beschriebenen Erscheinungen in dem allgemeinen Bilde der untersuchten Krankheitsformen. Möglicherweise nehmen die Riesenzellen solche elastische Fasern auf, welche bereits vorher verändert waren und als etwas Fremdartiges erschienen? Da ich mich nicht auf die gefährliche Bahn der Vermuthungen begeben will, ziehe ich es vor, diese Fragen vorläufig bei Seite zu lassen und mich nur mit einer Schlussfolgerung zu begnügen¹⁾. Das Vorhandensein der elastischen Fasern im Innern von Riesenzellen, das Aufheben des Zusammenhanges solcher Fasern mit denjenigen, welche frei im Gewebe liegen, dann die allmählichen Veränderungen der Fasern, verbunden mit Vacuolenbildung, welche zum schliesslichen Verschwinden der Fasern führen, — alles das überzeugt uns unwiderruflich, dass im betreffenden

¹⁾ Ich halte es für nöthig, hier nochmals darauf aufmerksam zu machen, dass sowohl im Knoten der Pascha-Churda, als auch in lupösen Infiltrationen ich niemals scharf ausgesprochene Erscheinungen einer regressiven Metamorphose wahrnehmen konnte, welche uns als Ausgangspunkt bei der Erklärung der beschriebenen Erscheinungen hätten dienen können. Auf der anderen Seite konnte die Ansicht, die ich mir ursprünglich machte, dass das Aufnehmen der elastischen Fasern durch Riesenzellen etwas Zufälliges repräsentire, bei weiterer Untersuchung nicht bestätigt werden, da in beiden Fällen die Riesenzellen ausschliesslich elastische Fasern, dagegen keine anderen Gewebelemente, enthielten.

Falle wir eine phagocytäre Thätigkeit der Riesenzellen vor uns haben, welche auf die Zerstörung der elastischen Fasern der Haut gerichtet ist. Gewisse Bedenken, welche ich nach Untersuchung der Sart'schen Krankheit noch hatte, verschwanden vollständig beim Studium des zweiten Falles mit Hülfe der ausgezeichneten Methode Herxheimer's.

Die beschriebenen Erscheinungen liefern uns somit einen neuen Beweis zu Gunsten der phagocytären Rolle der Riesenzellen, welche für diejenigen des Tuberkels so evident durch Metschnikoff klargestellt wurde. Sie zeigen uns zugleich, wie stark die verdauende Energie der Riesenzellen ist, da sie im Stande sind, so feste Gewebelemente, wie die elastischen Fasern, zu zerstören.

Die unter meinen Händen befindliche Literatur durchmusternd, fand ich einige Andeutungen, welche sich auf die uns interessirende Frage beziehen. So schreibt R. Virchow in seinem klassischen Werke: „Die krankhaften Geschwülste“ im Kapitel über Lupus¹⁾: „Nimmt der Vorgang (der Infiltrationsbildung) einen acuten Charakter an, so verschwinden die elastischen Fasern, und man sieht nur zellige Anhäufungen in einer weichen Intercellularsubstanz.“ Virchow beruft sich dabei auf die Arbeit von Mohs „De lupi forma et nonnulla structura. Diss. inaug.“ Lips. 1855. Fig. 1, welche ich leider nicht erhalten konnte.

Neumann²⁾, der sich auf dieselbe Arbeit von Mohs bezieht, sagt: „Die elastischen Fasern behalten lange ihre Structur, nur in acuten Fällen des Lupus verschwinden sie nach Mohs (1855) schneller“. In den Handbüchern der Dermatologie von Kaposi, Behrend und Dühring fand ich keinerlei Angaben, welche sich auf die uns interessirende Frage bezögen. In der bekannten Arbeit Schüppel's „Untersuchungen über Lymphdrüsen-Tuberculose“³⁾ sind geschichtete organische Bildungen im Innern der Tuberkelriesenzellen beschrieben, welche indessen bereits verkalkt waren. Es ist sehr möglich, dass auch diese Körper ihre Entstehung der phagocytären Thätigkeit von Riesenzellen verdanken. In der Arbeit Schüppel's fand ich eine Angabe, dass

¹⁾ 1864—1865. Bd. II. II. Hälfte. S. 488.

²⁾ Handbuch der Hautkrankheiten. 2. russische Ausgabe 1874. S. 385.

³⁾ S. 18 u. 188. Taf. I. Fig. 1, 3, 4 (1871).

solche Körper bereits von Virchow und Billroth beobachtet wurden.

Besonders beachtenswerth sind die Angaben, welche ich bei E. Lang¹⁾ getroffen habe. Indem er ziemlich ausführlich die Riesenzellen bei Lupus behandelt, beschreibt er in ihrem Innern bald leere Vacuolen, bald „geschichtete Körperchen“ verschiedener Form; bisweilen lagen zwei, drei und mehr derartige Körperchen zusammen, von einer allgemeinen Hülle umgeben. Die Abbildungen Lang's²⁾ entsprechen durchaus demjenigen, was ich selbst beobachtet und in der Fig. 11 dargestellt habe. In seiner Beschreibung finden wir eine Bestätigung dieser Aehnlichkeit (S. 16); so sagt er: „in seltenen Fällen sind sie (die Körperchen) stäbchenförmig“ . . . „Hämatoxylin verleiht ihnen nicht selten eine violette Farbe“. In seiner Fig. 24 hat Lang eine Riesenzelle abgebildet, in welcher, neben einem geschichteten Körper (ein späteres Umwandlungsstadium), sich eine noch wenig veränderte elastische Faser (a) befindet. Die von Lang gegebene Deutung dieser Bilder braucht hier nicht näher discutirt zu werden: da er die modernen Methoden der Technik, die wir gegenwärtig besitzen, nicht anwenden konnte und dazu die Thatsachen in Bezug auf die Riesenzellen nicht kannte, welche nach den Untersuchungen Metschnikoff's bekannt geworden sind, so konnte er begreiflicherweise nicht zu einem Schlusse über die von ihm beobachteten Erscheinungen gelangen.

Jedenfalls war die Häufigkeit des Befundes der geschichteten Körper nach Lang in Abhängigkeit von dem Entwicklungsstadium der Krankheit, denn er sagt: „Lupusstellen, die dem Endstadium näher waren, wiesen den geschichteten Körper häufiger auf; der geschichtete Körper trat am öftesten in einem detritushaltigen Lupusheerdcentrum (Fig. 7, a) oder in Combination mit vielkernigen Klumpen auf“ (S. 16).

Von neueren Autoren hat Krauss³⁾ in Heidelberg die Frage nach der Bildung von Riesenzellen in Epithelialgeweben ver-

¹⁾ Zur Histologie des Lupus (Willani). Vierteljahresschr. f. Dermatologie u. Syphilis. II. Jahrg. 1875. 1. Heft. S. 3.

²⁾ Taf. II. Fig. 23, 24—30 u. a.

³⁾ Beiträge zur Riesenzellenbildung in epithel. Geweben. Dieses Archiv Bd. 95. Hft. 2. S. 249. 1884.

folgt. Beim Studium eines recidivirenden Epithelioms, welches sich in der rechten Schläfengegend entwickelt hatte, fand er unter Anderem Riesenzellen und neben und innerhalb derselben glänzende, verzweigte Fäden, welche zum Theil Spiraltouren machten, zum Theil aber unter einem Winkel gebogen waren. Auf Grund der chemischen Resistenz dieser Fäden und ihres Verhaltens gegen Eosin (Balzer) sagt Krauss: „Wir haben es somit hier mit einer dem elastischen Gewebe nahestehenden Substanz oder mit diesem selbst zu thun.“ Indem er die Möglichkeit ausschliesst, diese Fäden, sei es für Drüsenausführungsgänge (die Geschwulst entwickelte sich in der Nähe der Parotis), sei es für Blut- oder Lymphgefässe (wegen des Mangels einer Verbindung mit benachbarten unveränderten Gefässen) zu halten, nimmt er sie für nicht resorbierte Catgut- oder Seidenfäden in Anspruch. Als Grund für eine solche Annahme dienten Krauss, ausser den bezeichneten Reactionen, noch die optischen Eigenschaften, die Zerfaserung der Fadenenden in feinste Fibrillen, die umgebenden Gewebe (Granulations- und Bindegewebe) und schliesslich der Umstand, dass kurz vor der Aufnahme in's Spital der Kranke operirt war, wobei die genannten Fäden zur Ligatur verwendet worden waren.

Ich bin weit entfernt, die Schlüsse von Krauss direct anzugreifen, kann aber auf Grund der von mir beschriebenen Erscheinungen seine Meinung nicht acceptiren. Seine Abbildung (Taf. XI, Fig. 4) erinnert durchaus an die von mir gesehenen Bilder. Die Reactionen, sowie die Nachbarschaft solcher Gewebe, wie das Granulations- und das Bindegewebe, schliessen durchaus nicht den elastischen Charakter der Fäden aus. Gegen den letzteren sprechen nur die Zerfaserung in feine Fibrillen und vielleicht noch die braungelbe Färbung der Fäden.

Schon in meiner im Jahre 1882 erschienenen Arbeit (l. c. S. 46) machte ich auf das, oft in sehr ergiebiger Menge in den Neubildungen auftretende Vorkommen des elastischen Gewebes, sowie auf die Nichtbeachtung dieser Erscheinung aufmerksam, was sich unter anderem in dem Mangel entsprechender Bezeichnungen für die Bestimmung derartiger Geschwülste offenbart.

Jetzt kann ich noch hinzufügen, dass sich auch die physiologische Verbreitung dieses Gewebes keiner besonderen Beachtung erfreute. So existirten über das elastische Gewebe der Haut bis in die letzte Zeit nur die Untersuchungen von Thomsa¹⁾, Unna²⁾ und Balzer³⁾. Erst in letzter Zeit hat Unna⁴⁾ von Neuem die Frage nach der Vertheilung dieses Gewebes in der Haut aufgenommen und, Dank seiner Färbungsmethode, seine früheren Ansichten über diesen Gegenstand etwas geändert.

Was die Eigenthümlichkeiten der elastischen Fasern bei pathologischen Zuständen der Haut betrifft, so fand ich nur bei Lustgarten⁵⁾ einige Angaben über die, während der Entwicklung der Infiltration erfolgende Quantitätsabnahme des elastischen Gewebes in leprösen Knoten⁶⁾. Herxheimer (a. a. O.) verspricht ebenfalls seine Untersuchungen über den Zustand der Fasern bei pathologischen Prozessen der Haut zu publiciren.

Die in dieser Arbeit niedergelegten Thatsachen gestatten, die Hoffnung auszusprechen, dass das Interesse der Forscher für dieses Gewebe sich steigern wird und dass, mit Hülfe der ausgezeichneten Färbungsmethoden, welche die Wissenschaft besitzt, es nunmehr gelingen wird, die Rolle des elastischen Gewebes bei den Functionen der Haut näher zu bestimmen. Eine solche Sachlage wird sicherlich auch auf das nähere Verständniss der pathologischen Vorgänge dieses Gewebes Einfluss haben, und dann wird möglicherweise auch der gegenseitige Kampf zwischen Riesenzellen und elastischen Fasern, wie ich ihn geschildert habe, sein Paradoxes verlieren.

¹⁾ Beiträge z. Anat. u. Physiol. d. menschl. Haut. Arch. f. Dermat. u. Syphilis. 1873. 1. Heft.

²⁾ v. Ziemssen's Handbuch. Bd. XIV. 1. Hälfte. S. 14.

³⁾ Sur le tissu élastique. Archives de physiologie. Vol. XV. 1882.

⁴⁾ a. a. O.

⁵⁾ a. a. O.

⁶⁾ An einigen Schnitten der leprösen Haut konnte ich mich selbst von dieser Erscheinung überzeugen. In einer späteren Arbeit, bei der Beschreibung der Veränderungen in der Haut Lepröser, werde ich noch einmal auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel VIII.

Sämmtliche Figuren sind mit dem Syst. 8 und Ocul. 3 von Hartnack entworfen worden; nur die Fig. 9 wurde mit Syst. 7 und Oc. 3 genommen.

- Fig. 1. Eine Riesenzelle mit einer elastischen Faser im Innern; um die Faser ist eine cylindrische Höhle wahrzunehmen. Aus einem Knoten der Pascha-Churda. Hämatoxylin von Ranvier.
- Fig. 2. Eine Riesenzelle mit einer schleifenartig gebogenen Faser. Dasselbe Object. Ranvier.
- Fig. 3. Eine grosse, mehrere Fasern einschliessende Riesenzelle. Pascha-Churda. Combination von Gentianaviolett und Eosin.
- Fig. 4. Eine Riesenzelle von Pascha-Churda. Die Abschnitte der Faser a zeichnen sich durch unregelmässig zernagte Contouren aus. Ranvier.
- Fig. 5. Eine in die Riesenzelle eintretende elastische Faser. Das Ende wird unmerklich und von einer Vacuole umgeben. Lupus. Herxheimer.
- Fig. 6. Eine kleine Riesenzelle; die Faser erscheint in einem Abschnitte mit charakteristischen Spalten versehen und wie in kleine Scheiben zerfallen. Dasselbe Object. Ranvier.
- Fig. 7. Eine Faser im Innern einer grossen Riesenzelle. Der ausser der Zelle befindliche Abschnitt ist schwarzblau gefärbt; der in der Zelle liegende wird allmählich blass und dabei etwas gequollen. Lupus. Herxheimer.
- Fig. 8. Eine lupöse Riesenzelle mit mehreren eingeschlossenen Fasern. Ausserhalb der Zelle behalten diese Fasern ihre regelmässigen Contouren und färben sich nach Herxheimer's Methode; innerhalb der Riesenzelle erscheinen die Fasern gänzlich farblos und unregelmässig contourirt. Ein Zweig der Faser a liegt in einer verhältnissmässig umfangreichen Vacuole. In der Zelle befinden sich auch leere Vacuolen. Hämatoxylin nach Herxheimer.
- Fig. 9. Eine grosse Riesenzelle, in deren Vacuole zwei elastische Fasern a und b enthalten sind. In der Faser a hat nur der Axentheil die normale Färbung behalten. Lupus. Färbung nach Tänzer.
- Fig. 10. Eine Riesenzelle mit einer in einer umfangreichen Vacuole liegenden Faser. Um die Faser ist eine concentrische Schichtung (der „geschichtete Körper“ Lang's) wahrzunehmen. Lupus. Herxheimer.
-