

Gefäße und Kapillaren in der Leiche kein Schluß auf den Zustand während des Lebens möglich sei. Denn wo sich die Arterien und Kapillaren beim Tode nicht entleeren, da war, wie aus unseren Versuchen hervorgeht und wir schon oben betont haben, am Schluß des Lebens die Erregbarkeit der Konstriktoren herabgesetzt oder aufgehoben.

Wir haben diese beiden Untersuchungen vor allem auch deswegen angeführt, weil die ihnen zugrunde liegenden Experimente in großer Entfernung von der Drüse vorgenommen sind und somit sinnfälliger als unser Eingriff am Gang zeigen, daß das Nervensystem derjenige Organbestandteil ist, an dem der Reiz angreift; weil sie ferner zeigen, daß auch auf unserem Gebiete die Wirkung nicht so sehr von der Natur des Reizes und dem Ort seines Angriffs abhängig ist, als von seiner Stärke und dem Erregbarkeitszustand des Nervensystems.

XXXII.

Rote Blutkörperchen in der Epidermis.

(Aus dem Pathologischen Institute in Rostock.)

Von

H e r m a n n J o s e p h y, Med.-Prakt.

Rote Blutkörperchen, einzeln oder zu mehreren in den interepithelialen Räumen des geschichteten Plattenepithels der menschlichen Haut liegend, sind zwar selten genauer beschrieben, finden sich aber sicher recht häufig. Dagegen ist bis jetzt, wenn ich von einem experimentellen Befunde (vgl. unten) absehe, das Vorkommen größerer, zusammenhängender Massen von Erythrozyten in der Stachelschicht der Haut nicht erwähnt, und es mag daher gestattet sein, auf einen Fall, der etwas Derartiges zeigte, etwas näher einzugehen.

Herrn Prof. S c h w a l b e danke ich für die Überlassung dieses noch aus Heidelberg stammenden Falles und für seine gütige Unterstützung bei der Arbeit. Die erste Untersuchung wurde von Herrn Dr. W e n g l e r gemacht. Herr Geheimrat Prof. A r n o l d gab die Anregung zu dieser Arbeit.

Es handelte sich um einen elephantiasischen Penis, dessen Bild sich makroskopisch nicht von dem gewöhnlichen der Elephantiasis unterschied. Das Organ war besonders distalwärts stark vergrößert; doch war es sehr zerschnitten und eine genauere Orientierung nicht sicher möglich. Es war von gerunzelter, bräunlich pigmentierter Epidermis bedeckt. Auf dem Schnitt zeigte sich ein weißes, derb fibröses Gewebe. In der Epidermis und den obersten Schichten der Kutis fanden sich gelbrote bis rotbraune Pünktchen von der Größe höchstens eines Stecknadelkopfes, oft gerade an der Grenze des Sichtbaren stehend. Ihre Zahl war nicht allzu groß.

Das Präparat war in Formalin fixiert. Untersucht wurden besonders Paraffinschnitte, die mit Hämatoxylin vor- und mit Eosin bzw. v a n G i e s o n s c h e r Lösung nachgefärbt waren.

Die histologische Untersuchung ergab folgendes: Die Kutis bot das gewöhnliche Bild der Elephantiasis. Von den zelligen Elementen fielen besonders die sehr zahlreichen Mastzellen, ferner Plasmazellen und Fibroblasten auf. In der Epidermis waren die Interzellularräume der

Stachelschicht zum Teil von normaler Beschaffenheit, zum Teil waren sie sehr erweitert. An diesen Stellen fanden sich an den Epithelzellen starke Degenerationen. In den interepithelialen Räumen fanden sich in großer Menge Wanderzellen von den merkwürdigsten und verzerrtesten Formen, ein Befund, der verschiedentlich genau und eingehend beschrieben ist (Flemming, Reinke u. a.). Ferner waren hier und da einzelne Erythrozyten sichtbar.

Das meiste Interesse beanspruchten diejenigen Stellen, die makroskopisch als die vorhin erwähnten roten Pünktchen imponierten.

In vielen Fällen handelt es sich zwar nur um „Epithelialblutungen“, d. h. Blutungen, die ursprünglich an der Grenze von Kutis und Oberhaut gelegen, von dieser umwachsen wurden (vgl. U n n a, Histopathologie der Hautkrankheiten S. 68). Einzelne dieser Pünktchen bieten dagegen ein sehr eigenartiges Bild. Es sind hier in großen Bezirken, die oft mehr als ein Gesichtsfeld bei mittlerer Vergrößerung ausfüllen, die interepithelialen Räume der Stachelschicht mit Erythrozyten ausgefüllt. Blutkörperchen drängt sich hier an Blutkörperchen; je eines nimmt immer die ganze Breite des Raumes zwischen zwei Epithelzellen ein, und zwischen ihm und seinem Vorder- und Hintermann ist nicht der geringste Raum vorhanden. Dabei sind die einzelnen Erythrozyten gut zu unterscheiden und deutlich umgrenzt.

Es ist also ein Maschenwerk aus roten Blutkörperchen entstanden, das die einzelnen Epithelzellen einschließt. Diese selbst erscheinen vielleicht etwas komprimiert; aber Kern und Plasma haben sich in gewöhnlicher Weise gut gefärbt. Sie sind also nicht sichtbar geschädigt, was bemerkenswert ist, da ja jede Zelle völlig isoliert ist; denn Stacheln und Reste von solchen sind nirgends erkennbar.

Nach dem Stratum corneum hin sowie nach den Seiten bricht diese Ausfüllung der Interzellularräume ziemlich unvermittelt ab. Das Epithel erscheint dann völlig normal, und es ließen gerade die Präparate, die das eben beschriebene Bild zeigten, am wenigsten von dem sonst stellenweise vorhandenen Ödem (vgl. oben) und der Einwanderung von Zellen erkennen.

Nach der Kutis hin stehen diese Herde mit Blutungen in Zusammenhang, die das direkt unter dem Epithel liegende Bindegewebe erfüllen. Man kann nun hier beobachten, daß die Basalschicht der Epidermis sich in bezug auf den Übertritt von Erythrozyten aus diesen Blutungen an umschriebenen Stellen durchaus verschieden verhalten hat. Denn obgleich der Herd in der Kutis das Epithel oft in großer Ausdehnung berührt, hat das Eindringen der Blutkörperchen in die Stachelschicht doch nur von einem sehr kleinen Bezirk her stattgefunden. Nur die Zwischenräume zwischen wenigen Zellen sind als Eingangspforte benutzt für den Strom der Blutkörperchen, der oben und unten eine viel größere Breitenausdehnung besitzt. Die diesem Bezirk benachbarten Zellreihen zeigen die Tendenz zur Umwachsung der Blutung, wie sich aus der langgestreckten Form der Zellen, die sie gleichsam konzentrisch umgeben, erkennen läßt (vgl. U n n a).

Dies Bild scheint mir für die Beurteilung der Entstehung dieser Art von Blutungen von Bedeutung zu sein. Es geht, wie ich glaube, daraus hervor, daß die Bedingungen für das Eindringen der Erythrozyten an verschiedenen Stellen der Epidermis verschieden sein können, und gibt vielleicht einen Anhaltspunkt dafür, daß wir so leicht „Epithelialblutungen“ und so selten dieses Ausfüllen der Interzellularräume mit roten Blutkörperchen sehen. Im allgemeinen scheinen ja diese Bedingungen für den Durchlaß durch die Schicht der Basalzellen ungünstig zu sein. Warum denn allerdings an umschränkten Bezirken die Möglichkeit dazu gegeben ist, ist schwer zu entscheiden. Ich möchte nur auf einige Punkte hinweisen.

H e n l e (Gött. Ges. d. Wiss. 1887) fand den Zusammenhang der Saftbahnen der Kutis mit denen der Epidermis in den einzelnen Teilen der Papillen verschieden ausgebildet. Andererseits wäre auch an eine pathologische Auflockerung des Ver-

bandes der Epithelzellen zu denken, vielleicht derart, daß „Fährten“, wie sie durch das Hineinkriechen von Wanderzellen gebildet werden (Peremeschko, Flemming, Reinke) einen Locus minoris resistentiae gegeben haben.

Zur weiteren Erklärung der Genese dieser Blutungen möchte ich auf ein von Kromayer angestelltes Experiment näher eingehen (vgl. Kromayer, Allg. Path.).

Kromayer brachte seinen rechten Arm in einen Glaszylinder, der über dem Ellbogen-gelenk luftdicht geschlossen wurde und verband den Zylinder mit Luftpumpe und Manometer. Wurde dann im Zylinder eine Luftverdünnung eingeleitet, so traten neben einer Reihe von Veränderungen, die hier nicht näher interessieren, kleinere und größere Blutungen auf, und zwar zeigten sie sich zuerst bei einem Druckminus von 117 mm Hg.

Die mikroskopische Untersuchung derartiger Blutungen ergab, daß sie zumeist oberflächlich, d. h. teils direkt unter der Epidermis, teils etwas tiefer lagen. Selten fand sich eine größere Menge von Blutzellen auf einem Haufen; vielmehr lagen sie meist in Reihen in den Spalten des Bindegewebes. Kromayer sagt dann weiter: „Einige Male sah ich auch in der Epidermis die feinen, interepithelialen Lymphräume mit Blutkörperchen angefüllt, in ähnlicher Weise wie bei Injektionen der Lymphräume mit Asphaltlack.“

Es steht wohl außer allem Zweifel, daß die Form dieser Blutungen mit der des eben beschriebenen Falles identisch ist. Der Vergleich mit Asphaltinjektionen ist durchaus treffend, und ich kann diese Ähnlichkeit für meine Präparate nur bestätigen. Er gibt eine klare und richtige Vorstellung der Sache.

Die Entstehung dieser Kromayerschen Blutungen ist nun sicher auf ein rein mechanisches Moment, nämlich die Luftverdünnung, zurückzuführen. Wie Kromayer annimmt, kam es bei einem Überdruck von 117 mm Hg an in den Gefäßen zu einem Zerreißen der Wandung, und ein Lymphstrom führte die freigewordenen Blutkörperchen in die Saftspalten der Kutis und zuweilen auch der Epidermis.

Wir müssen uns nun fragen, ob bei einer solchen Übereinstimmung der histologischen Bilder nicht auch in unserem Falle Strömungen in den Gewebsspalten die Blutkörperchen in die Epidermis getrieben haben.

Daß eine Verbindung zwischen den Saftspalten der Kutis und den Interzellularräumen der Epidermis besteht oder durch Anwendung eines gewissen Drucks eröffnet werden kann, kann wohl als sicher betrachtet werden. Für die menschliche Haut wiesen Axel Key und Retzius (1876 Nordisk Medic. Arkiv, 1883 Biol. Untersuch.) es zuerst nach, und zwar gerade durch die Injektion von Asphaltlack.

Wie nun Strömungen im Gewebe entstehen und rote Blutkörperchen mit sich fortschleppen können, das zeigen die Vorgänge bei der Diapedese. Wir wollen etwas näher darauf eingehen.

Arnold beobachtete (Virch. Arch. Bd. 58) bei seinen Diapedesestudien an der Froschlunge einen Erythrozyten, der gerade in der Gefäßwand steckte, beim Durchtritt durch diese. Es zeigte sich, „daß in demselben Augenblick, in welchem ein Blutkörperchen seinen Fortsatz aus der Wand herauschiebt, ein Flüssigkeitsstrom an derselben Stelle nachstürzt, bis durch das Anschlagen eines oder mehrerer Blutkörperchen an diese oder die verminderte Spannung der Gefäß-

wand die in der letzteren bestehende Lücke geschlossen wird“. Lagen schon Blutscheiben außerhalb des Gefäßes, so erfuhren sie hierbei eine Lokomotion im Sinne einer Entfernung von der Gefäßwand. Die Untersuchung über den weiteren Verbleib der ausgetretenen Erythrozyten ergab, daß dieselben sich allmählich immer weiter von ihrem ursprünglichen Platz entfernten, und zwar in ruckweisen Stößen. Auf diese Weise wurden im Verlaufe von einigen Tagen „zahlreiche kleine Extravasate, die den Gefäßen angelegen hatten, von hier fortgeschafft und fanden sich, in Gruppen angeordnet, im Gewebe wieder“. Über die Deutung der Befunde kommt Arnold zu dem Schlusse: „Die Form- und Ortsveränderungen der roten Blutkörperchen sind passive, durch äußere Verhältnisse, d. h. durch im Gewebe vorhandene Strömungen bedingte.“

Es läßt sich also im Experiment direkt verfolgen, daß körperliche Elemente im Gewebe durch Strömungen, die unter bestimmten Bedingungen entstehen, verschleppt werden können. Sind nun bei der Elephantiasis, die, wie erwähnt, in unserem Falle vorlag, Bedingungen für die Entstehung solcher Strömungen gegeben? Man versteht unter Elephantiasis eine „auf einzelne Körperteile begrenzte, chronisch verlaufende Erkrankung, welche unter den Erscheinungen örtlicher Zirkulationsstörungen, insbesondere in den Lymphgefäßen und Saftkanälen und häufig auch eingeleitet von akuten Entzündungen, zu einer Gewebszunahme ... führt“ (Es-march und Kulenkampf, Die elephantiasischen Formen). Gerade diese Störung des Lymphgefäßsystems wird von allen Autoren für ein wesentliches Moment gehalten (vgl. Unna, Histopathologie), und ich halte es keineswegs für ausgeschlossen, daß es auf dieser Basis zu Strömungen gekommen ist, die rote Blutkörperchen in das vielleicht geschädigte Epithel (vgl. oben) verschleppt haben. Unklar bleibt es, warum die Blutkörperchen in so geschlossenen Zügen und nicht in kleineren Gruppen angeordnet sind.

Über das endliche Schicksal der zwischen die Epithelzellen geratenen Erythrozyten kann ich keine Auskunft geben. Ich habe nur gut erhaltene Blutkörperchen gesehen. Dies spricht übrigens dafür, daß die Verschleppung erst spät im Vergleich zum Entstehen der Elephantiasis vorgegangen ist.
