XXXIV.

Aus dem Laboratorium der chirurgisch-orthopädischen Universitäts-
klinik des Dr. Mats'uoka. (Kyoto, Japan).

Über die Radiumverbrennung der Haut.

Von

Dr. M. Matsuoka.

(Mit 1 Abbildung.)

Die Einwirkung der Radiumstrahlen auf die Haut ist zwar bereits von vielen Forschern studiert worden, doch haben speziell die histologischen Untersuchungen noch nicht zu eindeutigen Resultaten geführt.

Wenn mein Untersuchungsmaterial auch nicht sehr groß ist, so lohnt es sich doch der Mühe, auf Grund desselben die Frage der an Überraschungen und Rätseln so reichen Radiumwirkungen einer Lösung näher zu bringen.

Die Einwirkungen der Radiumstrahlen auf die Haut erfuhren Becquerel und Curie an sich selbst. Walkhoff und Giesel bemerkten, daß die Gewebsveränderung der bestrahlten Haut große Ähnlichkeit mit derjenigen der mit Röntgenstrahlen behandelten Haut zeigt. Histologische Untersuchungen darüber nahmen Halkin, Scholtz u. a. vor.

Ich lasse die histologischen Beschreibungen meiner Präparate zunächst folgen. Bei dieser histologischen Untersuchung stellte es sich heraus, daß viele Präparate der bestrahlten Haut fast übereinstimmende Bilder zeigen. Es schien mir dabei unnötig, den Befund aller dieser Präparate einzeln zu notieren.

Wir können, wenn wir alle Gewebsbilder, die durch die Radium-einwirkung erzeugt werden, miteinander vergleichen, drei Stadien in den histologischen Veränderungen der mit Radium bestrahlten Kaninchenhaut unterscheiden, nämlich:

1. Abschuppung oder Krustenbildung,
2. Gewebsnekrose,
3. Bindegewebswucherung in der Koriumschicht.

1. Abschuppungsstadium.

Das Stratum corneum ist teils abgeschilfert, teils in unvollkommener Weise erhalten. Das Stratum lucidum ist kaum nachzuweisen. In der Keimschicht enthalten die Epidermiszellen eine reichliche Menge von Pigmentkörnchen in ihrem Innern. Der Papillarkörper ist stark reduziert und das Leistensystem ist fast zu einer Ebene ausgeglichen. Die Stachelschicht und die tiefste Lage der Keimschicht verlieren ihre normale Beschaffenheit. An den diesen beiden Schichten entsprechenden Stellen sieht man unregelmäßig angeordnete Epithelzellen. Die Lederhaut zeigt sich mehr oder weniger normal. Die Bindegewebsbündel liegen dicht aneinander. An einigen Stellen sieht man dicht stehende, fixe Bindegewebszellen. Im subkutanen Gewebe ist nichts Abnormes nachzuweisen. In der Muskelschicht bemerkt man deutlich konturierte Muskelelemente, in denen sowohl die Muskelkerne, als auch die Zwischenscheiben schön zu sehen sind.

Die Elastika und die Gefäße scheinen nicht verändert zu sein.

In einem anderen Präparate sieht man blasig aufgequollene Epithelzellen in der Keimschicht. Ihr Protoplasma ist durch Hämatoxylin kaum tingierbar oder fast gar nicht gefärbt. Ihr Kern zeigt sich rundlich oder oval; im Innern des Kernes sieht man eine ganz geringe Menge von unregelmäßig gestalteten Chromatinkörnern. Die mitotischen Figuren sind nirgends nachzuweisen. In den ganzen Hautschichten fehlt die Neubildung der Blutgefäße, ebenso eine Erweiterung der Gefäße wie auch perivaskuläre Zellinfiltration fast vollständig. Im Corium sieht man hier und da kleine Blutgefäße. Die Mehrzahl der letzteren ist mit Blutelementen gefüllt. An den Gefäßwänden ist nichts Abnormes zu sehen. In den Bindegewebsspalten des Coriums bemerkt man eine leichte Vermehrung von eosinophilen Zellen.

2. Stadium der Gewebsnekrose.

An den etwas längere Zeit bestrahlten Stellen der Haut tritt eine kleine Erhebung auf. Auf dem senkrechten Schnitte sieht man mikroskopisch einen durch Hämatoxylin tief verfärbten Herd unter der Kruste, und zwar oberhalb des Koriums. An den diesem Herde entsprechenden Stellen fehlt die normale Epidermisschicht vollständig. Bei etwas stärkerer Vergrößerung bemerkt man, daß der oben erwähnte, tiefblau verfärbte Herd aus nekrotischen Epithelzellen,

körnig zerfallenen Chromatinkörnern und geronnenen Eiweißmassen besteht.

In dem diesem nekrotischen Herde zunächst liegenden Teile des Korioms finden sich körnig zerfallene, feine, unregelmäßig zerstreute Chromatinkörnchen, die teils durch den Lymphstrom, teils durch Phagocyten vom oben erwähnten Herde in die Tiefe der Korium-

Senkrechter Schnitt der bestahlten Haut des Kaninchens. Hämatoxilin-Eosinfärbung. Vergr. 60 (Leitz).

a = Epidermisschicht. Die oberflächliche Epidermisschicht ist abgeschilfert. Der Papillarkörper ist stark reduziert. b = Verdickte Koriumschicht. Zwischen den Bindegewebsbalken sieht man erweiterte Saftspalten (g). c = Nekrotische Masse. d = Lockeres Bindegewebe. e = Querschnitte der Muskelbündel. f = Bindegewebige Haarbälge.

schicht herbeigeschleppt sein mögen. Die Erweiterung der Gefäße und die Vakuolisierung der zelligen Elemente fehlen vollständig.

3. Stadium der Bindegewebswucherung im Korium.

Die Bindegewebswucherung beginnt meistens gleichzeitig mit dem nekrotischen Prozeß der Epidermiszellen. Die Saftspalten im Bindegewebe sind deutlich erweitert.

Werfen wir einen Rückblick auf den geschilderten Befund, so bemerken wir, daß die histologischen Veränderungen dieser Präpa-

rate von denjenigen etwas abweichen, über die Halkin¹⁾ und Scholtz²⁾ berichteten.

Wir sehen, daß durch die Emanation zuerst die Abschuppung der Epidermiszellen mit nachfolgender Atrophie derselben eintritt. Die Keimschicht ist stark beeinflußt; dadurch hört die Neubildung der Epidermiszellen vollständig auf.

Bei weiterer Einwirkung der Radiumstrahlen beginnt die Gewebnekrose in der Epithelschicht und die Gewebswucherung im Korium. Die Pigmentkörnchen scheinen vermehrt zu sein. Die Vakuolisierung in dem Innern der Epithelzellen, Gefäßendothelzellen und Bindegewebszellen fehlt vollständig. Halkin und Scholtz haben diese Vakuolisierung dagegen scharf beobachtet. Bei meinen Präparaten zeigen die Epidermiszellen eine ganz schwache Funktionsfähigkeit ihres Protoplasmas und Chromatinarmut in ihren Kernen. Wir sehen aber, daß bei der Emanation in den Epidermiszellen ein degenerativer Vorgang auftritt; aber eine Vakuolisierung sahen wir nicht. Halkin und Scholtz fanden Erweiterung der Blutgefäße, dagegen konnten wir keine nennenswerte Veränderung seitens des Gefäßapparates feststellen. Eine ziemlich deutliche Veränderung sehen wir in dem Korium. An den bestrahlten Stellen ist das Coriumbindegewebe 3 bis 4fach dicker geworden als das zunächstliegende. Scholtz sah „eine leichte Anschwellung des Bindegewebes“ bei der Radiumbestrahlung. Halkin schrieb folgendes in seiner Arbeit „die Bindegewebsbalken und elastischen Fasern scheinen wenigstens primär nicht verändert zu sein“. Dagegen sehen wir eine bedeutende Bindegewebswucherung in der Koriumschicht bei unseren Präparaten.

Aus den oben erwähnten Befunden erkennen wir, daß die Radiumstrahlen auf die Organismen einerseits destruktiv, andererseits produktiv einwirken. Diese Wirkungen des Radiums sind es wahrscheinlich, deren wir uns bei der Radiumbestrahlung zum Heilzwecke der epithelialen Geschwülste, z. B. der Krebse, bedienen.

1) H. Halkin, Über den Einfluß der Becquerelstrahlen auf die Haut. Arch. f. Dermatologie 1903, Bd. 63.

2) W. Scholtz, Über die physiologische Wirkung der Radiumstrahlen und ihre therapeutische Verwendung. Deutsche med. Wochenschr. 1904.