Aus der I. Medizinischen Klinik der Universität in Berlin,
Abteilung für Krebsforschung.

(Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. v. Leyden.)

Untersuchungen über die sog. Taubenpocke (Epithelioma contagiosum).

Vorläufige Mitteilung.

Von Dr. Waldemar Loewenthal, Assistenten.

Seit einem Jahr auf Wunsch meines Chefs, des Herrn Geheimrat v. Leyden, mit Untersuchungen über die Taubenpocke beschäftigt, kann ich jetzt, nachdem mir wiederholt die Versuchstiere durch Ratten getötet worden sind, nur eine geringere Anzahl von Tauben gleichzeitig im Versuch haben; ich möchte mir daher erlauben, einen Teil meiner Ergebnisse jetzt schon mitzuteilen.

Die als Taubenpocke bekannte, histologisch dem Epithelioma contagiosum des Menschen vergleichbare Infektionskrankheit der Tauben geht einher mit der Bildung charakteristischer, bis haselnußgroßer Erhabenheiten auf der äußeren Haut. Diese Erhabenheiten bestehen aus Epithelzellen, beruhen aber im Gegensatz zu echten Geschwülsten im wesentlichen nicht auf Zellenvermehrung, sondern, ähnlich wie ich es für die durch *Synchytrium anemones* auf Anemonenblättern hervorgerufenen Warzen angegeben habe, auf Zellenvergrößerung. Die Zellenvermehrung scheint, soweit sie stattfindet, amitotisch zu erfolgen. Durch intracutane Impfung lassen sich typische Pocken nicht nur an den bekannten Prädilektionsstellen (Augenlider und andere unbefiederte Hautstellen am Kopfe), sondern auch an der übrigen Körperhaut erzeugen, und ich kann die bekannte Tatsache bestätigen, daß am Körper unter Freibleiben des Kopfes auch spontan Pocken auftreten können. Dagegen habe ich, im Widerspruch zu zahlreichen Angaben in der Literatur, den typischen Pockenprozeß auf die Cornea weder übergreifen sehen noch auch durch direkte Cornealimpfung erzeugen können, habe auch, trotz der histologischen Verwandtschaft der ausgebildeten Taubenpocke mit der Vaccinepustel, im Cornealepithel bisher keine dem *Cytoryctes vaccinae*¹⁾ entsprechenden Gebilde gefunden. Größere Mengen Virus, durch die Trachea in die Lungen injiziert, riefen weder in den Lungen noch auf der Trachealschleimhaut wesentliche Veränderungen hervor.

Es gelingt manchmal, von der Blutbahn aus, durch Injektion von Pockenmaterial (in physiologischer Kochsalzlösung verrieben) in die Armvene, an den Prädilektionsstellen Pocken zu erzeugen; bei intraperitonealer Injektion kann an der Einstichstelle in der Haut eine Pocke entstehen, typische Veränderungen am Peritoneum oder Pocken an entfernten Stellen treten aber nicht auf.

Das Virus der Taubenpocke kreist im Körper des kranken Tieres; mit Blut sowie mit Leberbrei erkrankter Tauben konnte ich bei intracutaner Impfung wiederholt, aber nicht regelmäßig, typische Pocken erzeugen.

Manche Tauben besitzen eine natürliche Immunität gegen die Pockeninfektion, doch sind solche Tiere selten. Durch einmaliges Ueberstehen der Krankheit tritt Immunität ein; doch ist sie nur von kurzer Dauer, nach etwa zwei Monaten sind die Tiere von neuem für die Infektion empfänglich. Den Beginn der Immunität suchte ich in der Weise zu bestimmen, daß ich eine Anzahl von Tieren in die Brusthaut impfte, die entstandene Pocke nach verschieden langer Zeit im Gesunden

¹⁾ Die von Siegel eingeführte Schreibung *Cytorryctes* ist falsch, denn die Zusammensetzung ist nicht *Cyto-rhyctes* und nicht von *ρήρυς* abgeleitet, sondern *Cyt-oryctes*, abgeleitet von *ὄρυς*, ich grabe, *ὁ ὄρυς* das Grabende, die Pflugschar.

exzidierte und dann die Empfänglichkeit der Tiere durch Impfung der Augenlider prüfte; bei dieser Versuchsanordnung erwiesen sich, selbst als die Pocke an der Brust soweit abgeheilt war, daß sie von selbst abfiel, die Augenlider immer noch in unverminderter Weise empfänglich. Dies Ergebnis ist jedoch nicht im Sinne einer lokalen Immunität zu deuten, sondern offenbar reicht die Erkrankung an der Brusthaut zur Immunisierung nicht aus. Wenn ich nämlich Tauben in die Lider einer Seite impfte, so erwiesen sich bei Wiederimpfung nach Abheilen der entstandenen Pocke die Augenlider beiderseits als immun; manchmal trat die Immunität in der Weise auf, daß nach der abnorm kurzen Inkubationszeit von ein bis zwei Tagen eine pockenverdächtige Schwellung entstand, die jedoch in weiteren ein bis zwei Tagen wieder verschwand. In ähnlicher Weise kann ausnahmsweise auch durch intraperitoneale Injektion Immunität herbeigeführt oder eine nachfolgende Infektion wenigstens abgeschwächt werden.

Das unbekannte Virus scheint auf künstlichen Nährböden (Bouillon) aus der Pocke wie aus dem Herzblut kultivierbar zu sein; Pocken habe ich freilich mit diesen Kulturen nur ausnahmsweise erzeugen können, dagegen verlief einige Male bei den mit Kulturen vorbehandelten Tieren die Krankheit bei nachträglicher Infektion abgeschwächt. Die Resultate dieser Versuche sind aber noch nicht einwandfrei wegen der bekannten außerordentlichen Resistenz des Virus. Ich habe mit Pockenmaterial, das zwei Jahre bei Zimmertemperatur trocken aufbewahrt worden war, noch mit Erfolg impfen können. Auch gegen Radium erwies sich das Virus sehr resistent und wurde (in Kochsalzlösung verrieben) durch 5½stündige Bestrahlung in seiner Virulenz nicht beeinflusst.

Bei pockenkranken Tauben treten auf der Schleimhaut der Mundhöhle häufig charakteristische, zitronengelbe Beläge auf, die manchmal fast die ganze Mundhöhle ausfüllen, die sog. Gregarinendiphtherie; als zur Taubenpocke zugehörig läßt sich diese Affektion dadurch erweisen, daß sie sich durch Verimpfung von Pockenmaterial in die skarifizierte Mundschleimhaut hervorrufen läßt. Weniger leicht ist die Zusammengehörigkeit durch die histologische Untersuchung zu erweisen. Für die Taubenpocke der äußeren Haut ist nämlich charakteristisch, daß fast jede der vergrößerten Epidermiszellen die bekannten Einschlüsse enthält, die aus (meist nicht innig gemengter) Fett- und Eiweißsubstanz bestehen. Bei den im Munde lokalisierten Pocken nun tritt, soweit die sehr früh eintretende Verflüssigung der vergrößerten Epithelzellen dies erkennen läßt, die Bildung dieser Einschlüsse sehr zurück oder fehlt stellenweise fast ganz, und nur die Zellvergrößerung ist vorhanden. Hieraus geht hervor, daß die Bildung typischer Zelleinschlüsse ja einerseits von der Art der Krankheit abhängt (Guarnierische Körper bei Variola und Vaccine, Negrische Körper bei Tollwut, „Vogelaugen“ bei Carcinom), anderseits aber von der Art der Zelle, die bei der Krankheit beteiligt ist, und daß diese Einschlüsse Reaktionsprodukte einer bestimmten Zellenart auf einen bestimmten Reiz sind. Ein weiteres Beispiel hierfür ist das Fehlen der Negrischen Körperchen in nachweislich virulenten Gehirnpartien.

Es ist versucht worden, die Mundaffektion auf gleichzeitig vorhandene Flagellaten zurückzuführen. Hiergegen spricht, abgesehen von der Erzeugung durch Impfung mit Pockenmaterial, der Umstand, daß diese Flagellaten bei Tauben regelmäßig im hinteren Rachen bis hinunter zum Kropf vorhanden sind. Es ist eine stark metabole Trichomonasart; außer undulierender Membran gehen vom Blepharoplast meist vier, seltener nur drei Geißeln aus (da die Zahl der Geißeln also variabel ist, ist meines Erachtens die Vierzahl kein ausreichender Grund dies Flagellat von der Gattung Trichomonas abzutrennen) sowie drei bis vier den Kern umgreifende, frei im Plasma endende Stützfasern, deren stärkste die Basis der undulierenden Membran bildet; ein starrer, neben dem Kern frei im Plasma endender Schwanzstachel ist nicht immer nachweisbar.

Eine ausführlichere Darstellung der Untersuchungen mit Protokollen und Abbildungen soll später an anderer Stelle folgen.