© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Hubert Sattler, Die Jequirity-Ophthalmie. Eine neue Infektionskrankheit.

Wiener med. Wochenschrift. Nr. 17—21. 1883.

Derselbe, Ueber die Natur der Jequirity-Ophthalmie.

Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. Juniheft. 1883.

Im vorigen Jahre wurde durch den Pariser Ophthalmologen L. de Wecker auf eine in Brasilien unter dem Namen Jequirity bei uns als Paternostererbse bekannte pflanzliche Drogue aufmerksam gemacht, deren Samen in Gestalt einer Infusion schon seit vielen Jahren in genanntem Lande von der Volksmedizin mit Erfolg zur Heilung der sogenannten trachomatösen (granulösen) Augenentzündung verwandt wurde. Auch die von de W. mit dem Mittel angestellten Heilversuche hatten einen überraschend günstigen Erfolg. Was in der Jequirityinfusion das wirksame Agens war, blieb W. trotz mehrfacher darauf gerichteter mikroskopischer Untersuchungen dunkel. Er vermutete indess, „dass es sich wol um ein Ferment vegetabilischer Natur handeln könnte, dessen Entwicklung auf der Conjunctiva selbst destruirend auf die Granulationen wirke.“ Ebensowenig gelang Silva Araujo, der auf Veranlassung von Moura Brazil eine histiologische Untersuchung der Infusionen, wie auch der nach Applikation derselben auftretenden Conjunctivalexsudate vornahm, der Nachweis des aktiven Prinzips des merkwürdigen Heilmittels.

Denselben mit einer vor jedem Einwand sichern Exaktheit erbracht zu haben, ist nun das Verdienst von Prof. Sattler. Bei der Tragweite, welche die zahlreichen von S. bezüglich dieser Frage in gradezu ingeniöser Weise angestellten Untersuchungen nicht nur für die Augenheilkunde, sondern in noch weit höherm Maße für die allgemeine Pathogenese besitzen, erachten wir es für gerechtfertigt, die beiden Arbeiten Sattler's in ihrem experimentellen Teile in etwas ausführlicherer Weise zu besprechen.

Sattler, der anfänglich die Infusion in der gleichen Weise hergestellt, wie W. sie angab, hat nachher die Bereitung derselben dahin abgeändert, dass er die völlig unwirksamen Samenkapseln vor der Mazeration entfernte und eine $^1/_2$prozentige Infusion benutzte. Dabei machte S. die Wahrnehmung, dass eine durch nur kurze (dreistündige) Mazerationsdauer gewonnene oder eine geringer konzentrirte Flüssigkeit wirksamer oder doch ebenso wirksam war, als eine, bei der die Mazerationsdauer zwischen 6 und 24 Stunden schwankte, bezw. als eine stärker konzentrirte. (Die apodiktische Behauptung Wecker's und Brazil's, dass die artifizielle Konjunktivitis um so intensiver sei, je konzentrirter die Infusion, ist damit widerlegt). Bei Beurteilung der Wirkung kommt ferner in betracht das Alter der Infusion (je älter, desto unwirksamer; 8—10 Wochen alte Infusion war wirkungslos) und die Temperatur des Raumes, in welchem die Mazeration stattfand (bei Zimmertemperatur erhält man die kräftigsten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Infusionen; ungleich viel weniger wirksam bei Mazeration im Brutofen bei 33—35° C., während die Zubereitung mit Eiswasser und 24stündiger Aufenthalt im Eisschranke die Wirkung nicht beeinträchtigt). Neben diesen Faktoren ist die Beschaffenheit des Bodens, auf welchem das Mittel angewendet wird, von großer Bedeutung. Je normaler die Bindehaut, desto intensiver ist die Reaktion, während bei narbigen Degenerationen, wie auch bei starker Papillarhypertrophie der Conjunctiva die eintretende Ophthalmie viel geringgradiger ist. Ebenso spielen rein individuelle Verhältnisse eine Rolle.

Aus der Schilderung des klinischen Bildes der Jequirity-Ophthalmie entnehmen wir, dass beim Menschen im Verlauf von wenigen Tagen intensive Schwellung der Lider, der Conjunctiva, sowol in ihrem palpebralen, als auch in dem bulbären Teile eintritt. Dabei kommt es zu vermehrter Thränensekretion und Bildung eines graugelblichen membranartigen Exsudates, das der Conjunctiva fest anhaftet. Auch das Allgemeinbefinden ist nicht selten erheblich gestört (allgemeines Unbehagen, Schnupfen, Schwellung der Glandula supraparotidea, Abendtemperatur von über 38°). — Vom vierten Tage an gehen Lidschwellung und Chemosis zurück, und die membranösen Exsudatmassen stoßen sich ab; bisweilen aber kommt es jetzt zu einer Trübung der untern Kornealpartien und stellenweisen Epitheldefekten. Die mehr eitrige Sekretion ist eine recht profuse. — Vom sechsten Tage an nimmt dieselbe allmählich ab; auch die bis dahin der Conjunctiva fornicis noch fest anhaftenden Membranen lösen sich, in intensiven Graden eine anämische glatte, narbig eingezogene Stelle zurücklassend; für längere Zeit bleibt noch eine schmutzige Färbung und eine etwas stärkere Injektion der Conjunctiva bulbi zurück. Sulzige Körner bilden sich allmählich langsam zurück, nicht so stark gewucherte pupilläre Exkreszenzen, die der Rückbildung mehr widerstehen. Die Epitheldefekte der Cornea heilen im allgemeinen rasch. Doch kann es auch bei ganz intakter Cornea zu Bildung von progressiven Geschwüren kommen. — Viel intensiver gestaltet sich der geschilderte Symptomenkomplex auf die Jequiritybepinselungen beim Kaninchen. Es kam in einigen Fällen zur teilweisen oder völligen Abstoßung der Lider. Die Narbenbildung in der Conjunctiva, die von ungleich dickern, zähern Membranen bedeckt wird und ein diphtherisches Aussehen bekommt, ist ebenfalls viel intensiver. Auch die Cornea wird unter Umständen teilweise oder in toto nekrotisch abgestoßen. Ja ein Teil der Versuchstiere verfiel in einen dyspnoischen Zustand und ging unter Krämpfen zu grunde. Das Sektionsresultat war im allgemeinen negativ; nur bei einigen Tieren fand sich eine von der Unterkiefergegend bis zum Sternalrand reichende, speckähnlich glänzende, subkutane Infiltration.

Bemerkenswert war, dass, wenn die überstandene Ophthalmie einigermaßen beträchtliche Veränderungen in der Bindehaut zurückgelassen, die Tiere gegen eine erneute Applikation völlig immun

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

blieben. Die Annahme, dass die durch Jequirityinfusion erzeugte Ophthalmie vielleicht eine Analogie biete zu einer artifiziellen Entzündung, wie wir solche durch Einwirkung von chemischen Agentien in der Conjunctiva entstehen sehen, weist Sattler aufgrund diesbezüglicher Experimente mit Ammoniak etc. zurück. Die Jequirity-Ophthalmie hat vielmehr alle Eigenschaften einer echten Infektionskrankheit; sie nähert sich in mehrfacher Beziehung der akuten Bindehautblennorrhoe.

Welches ist nun das eigentlich wirksame Prinzip des Mittels? Die chemische Untersuchung ergab, dass der Samen eine nicht unbeträchtliche Menge eines Eiweißkörpers enthielt, welcher sich vom Legumin in einigen Punkten unterscheidet. Eine von Prof. Hilger aus dem Samen dargestellte krystallisirte Substanz wurde in einer $^1/_2$prozentigen alkalischen Lösung wiederholt in den Bindehautfleck eingeträufelt, ohne indess die mindeste Reaktion hervorzurufen. Ebensowenig gelang es Hilger, in dem Samen ein ungeformtes Ferment nachzuweisen.

Es blieb blieb also noch die Frage übrig, ob ein geformtes Ferment die Wirkungen der Infusion bedinge.

Sollte diese Frage bejahend ausfallen, so mussten folgende Punkte festgestellt werden: 1) dass in der Jequirityinfusion ganz bestimmte Mikroorganismen regelmäßig vorkommen und dass auch dieselben Mikroparasiten in der erkrankten Conjunctiva und in den von ihr gelieferten Sekreten vorhanden sind; 2) dass die Infusion wirkungslos ist, wenn die betreffenden Mikrobien von ihr ferngehalten oder wirkungslos gemacht worden sind; 3) dass die letztern, aus der Infusion auf andere geeignete Nährsubstanzen übertragen und durch eine Reihe von Generationen rein gezüchtet, dieselbe Ophthalmie wie die Infusion erzeugten.

Dieser Nachweis ist nun Prof. Sattler in der vollkommensten Weise gelungen.

Ad 1) ergab die mikroskopische Untersuchung der Infusion mit der größten Konstanz den ganz bestimmten Formenkreis eines Spaltpilzes, welcher der Gattung *Bacillus* angehört und die Flüssigkeit in enormer Menge bevölkert und zuweilen gleich, meist aber erst mehrere bis 16 Stunden nach dem Filtriren der Infusion mikroskopisch nachweisbar ist. Als zylindrische homogen opake Gebilde von etwa 0,58 m Dicke und 2,5—4,5 m Länge erscheinend, teils ruhend, teils lebhafte schwingende und drehende Bewegungen und Ortsveränderungen zeigend, sammeln sich diese Mikroorganismen bald zu kleinern und größern inselförmigen Aggregaten, um zuletzt eine die ganze Oberfläche der Flüssigkeit überziehende trübe Schicht zu bilden, welche sich schon mikroskopisch recht auffällig von der Rahmhaut anderer Bacillenarten unterschied. Dabei ging an den meisten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Elementen bereits eine Veränderung vor sich, welche als Sporenbildung zu deuten war. Die anfangs trübe Flüssigkeit klärte sich nach wochenlangem Stehen langsam wieder, die erwähnte oberflächliche Schicht sank in Fetzen zu Boden und die organisirten Elemente nahmen mehr und mehr ab. Untersuchte man in dieser Zeit auf den Eiweißgehalt, so sah man, dass dasselbe völlig verschwunden war.

Von beträchtichem Einflusse auf die Zeit des Auftretens der Bacillen und die Raschheit des Verlaufes des Entwicklungsprozesses ist auch die Temperatur des Raumes, in welchem die Mazeration stattfand. Temperatur von 34—36° C. befördert die Stäbchenentwicklung sehr, während höhere Temperatur dieselbe hindern und endlich ganz aufheben. Temperatur von 2—3° hemmt die Auskeimung völlig; dieselbe geht aber wieder vor sich, wenn man die Flüssigkeit in ein warmes Zimmer bringt. Die Sporen haben eine bedeutende Widerstandsfähigkeit, indem sie nach wochenlangem Eintrocknen wieder angefeuchtet keimfähig bleiben. 2—3 Minuten langer Aufenthalt in einer 0,100 Sublimatlösung tötet sie nicht, in lufttrocknem Zustand wird selbst durch 5 Minuten langes Erhitzen auf 100° C. die Keimungsfähigkeit nicht aufgehoben, dagegen tötet sie in benetztem Zustande schon ein 10 Minuten langes Aufkochen der Flüssigkeit. Der *Bacillus* ist ein exquisit aerobier Organismus, indem derselbe, wenn die Infusion mit möglichst wenig Luft in einem zugeschmolzenen Kölbchen eingeschlossen wird, sich gar nicht entwickelt.

Dieselben Bacillen in sporentragendem Zustande fand nun S. auch stets in dem eitrigen Sekret der Conjunctiva und in den von derselben abgezogenen Membranen, jedoch nicht sehr reichlich, wodurch auch die äußerst geringe Ansteckungsfähigkeit dieser Produkte erklärlich wird. Reichlicher dagegen wurden sie angetroffen in der infiltrirten Bindehaut selbst, sowie in dem subconjunctivalen Gewebe der Uebergangsfalten.

Ad 2) gelang es Sattler darzutun, dass die Infusion erst durch das Hinzukommen der entwicklungsfähigen Keime des gefundenen *Bacillus* die Fähigkeit, die Jequirity-Ophthalmie zu erzeugen, erlangt. Er machte zu dem Zwecke die Jequirityinfusion keimfrei. Durch $^1/_2$—1 stündiges Kochen wurde nun dieselbe allerdings völlig unwirksam, aber sie wurde nicht unwesentlich dadurch verändert, dass das Eiweiß sich in Flocken ausschied. Die vom Niederschlag abfiltrirte Flüssigkeit stellte jetzt einen so schlechten Nährboden dar, dass sich in ihr, der Luft ausgesetzt, nur eine schwache Generation des *Bacillus* entwickelte. Da ferner der Versuch, die Infusion dadurch zu sterilisiren, dass dieselbe 8 Tage lang täglich einmal und anfangs zweimal eine Stunde lang einer Temperatur von 58° ausgesetzt ward, ebenfalls nicht vollkommen gelang, so versuchte Sattler die Infusion in der gewöhnlichen Weise, aber unter sorgfältiger Fernhaltung der Bacillenkeime zu bereiten, was in der Tat gelang. Dass der Einträufelung einer solchen keimfreien Infusion in den Conjunctivalsack gleichwol

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

eine nicht unbeträchtliche Ophthalmie folgte, sprach eben dafür, dass die spezifischen Keime aus der Luft zur Infusion hinzutraten. Andererseits stellte sich, wenn S. die steril erhaltene Jequirityinfusion unter allen Kautelen von der Haut aus dicht unter die Conjunctiva der Uebergangsfalte injizirte, abgesehen von einer bald vorübergehenden lokalen Anschwellung kein Effekt ein, während bei Einspritzung der in gewöhnlicher Weise hergestellten Infusion oder einer Reinkultur des spezifischen *Bacillus* intensive Schwellung des obern Lides eintrat mit Bildung eines käsigen Abszesses, in welchem der *Bacillus* reichlich vorhanden war. Durch Hinzufügung von Sublimat (1 : 20,000) wurde bloß das Auftreten der Bacillen etwas verzögert und die Wirkung der Infusion etwas abgeschwächt. Bei Steigerung der Konzentration des Sublimats auf 1 : 10,000 trat eine auf Eiweißfällung beruhende stärker opalartige Trübung der Infusion ein, die Bacillenentwicklung blieb aus; aber es waren in der Flüssigkeit eine große Anzahl stattlicher Sporen des spezifischen *Bacillus* enthalten, die durch das Sublimat zwar am Auskeimen verhindert wurden, auf einem guten Nährboden — auf dem Conjunctivalsack — sich aber zu einer neuen Bacillengeneration entwickelten und so ebenfalls eine recht heftige Ophthalmie veranlassten. Sublimat 1 : 8000 tötete alle organischen Keime sicher. Diese geringere antibakterielle Kraft des Sublimats, das in einer Verdünnung von 1 : 20,000 Milzbrandsporen völlig unfähig macht, sich weiter zu entwickeln, beruht auf dem nicht unbeträchtlichen Eiweißgehalt der Infusion. Dadurch wird ein großer Teil des Sublimats als Quecksilberchloridalbuminat gebunden und geht für die Ertötung der in dem Aufguss befindlichen widerstandsfähigern Keime verloren. Als Antiseptikum, das keine Eiweißfällung hervorbrachte und doch in sehr geringer Konzentration die Infusion unwirksam machte und steril erhielt, erkannte Sattler eine Thymollösung von 1 : 1100. Hingegen erzielte das Jodoform nur eine geringe Abschwächung der Infuswirkung.

Ad 3) zeigt Sattler, dass der gefundene spezifische *Bacillus*, auch vom ursprünglichen Mutterboden getrennt, dieselbe pathogene Eigenschaft besitzt, wie die Infusion, die erst durch das Hinzukommen seiner Keime die Eigenschaft erlangt, eine eigenartige Ophthalmie zu erzeugen. S. erzielte Reinkulturen des *Bacillus* auf verschiedenen Nährböden (am besten auf Blutserumgallerte und auf Fleischextrakt-Peptongelatine) und setzte dieselben durch eine Reihe von Generationen, einmal bis zur vierzigsten, fort. Die Reinkulturen wurden in der Regel erst nach Verflüssigung der Gelatine (wo also die zahllosen Bacillen zum größten Teil schon in den sporentragenden Zustand übergegangen waren) in den Conjunctivalsack eingeträufelt und erzeugten jedesmal eine Conjunctivitis, die zwar bei weitem weniger intensiv war, als die durch ein frisches Infus erzeugte, in ihren Eigenschaften und ihrem Verlauf mit dieser aber übereinstimmte.

Es fragt sich nun: gibt es einen *Bacillus* von den be-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schriebenen morphologischen Eigenschaften, der schon an und für sich, ohne Dazwischenkunft einer Jequirityinfusion, in den Conjunctivalsack gelangend, eine solche Ophthalmie erzeugen kann? Sattler muss diese Frage entschieden verneinen. — Es wurden verschiedene bacillenhaltige Flüssigkeiten (Leguminosensamen-Aufgüsse, Heuinfus u. s. w.) wiederholt und reichlich in den Bindehautsack von Kaninchen eingebracht, ohne dass auch nur die mindeste Reizung danach entstanden war.

Gleich negativ war der Versuch mit Reinkulturen verschiedener Bacillen. Auch bei den zahlreichen Sekretuntersuchungen, die S. bei den verschiedenen Bindehauterkrankungen des Menschen vornahm, hat er nie ähnliche Mikroparasiten gesehen, wie sie die Jequirityophthalmie zeigt. Es bleibt also nach Sattler nur übrig anzunehmen, dass ein offenbar weit verbreiteter, an und für sich unschädlicher Bacillus dadurch, dass seine Sporen in eine Jequirityinfusion gelangen, dort quellen und bestimmte Nährstoffe assimiliren, eine neue physiologische Qualität erwirbt, nämlich die, auf und in der Bindehaut des lebenden Tieres zu vegetiren und durch ein dabei erzeugtes Ferment die betreffenden Gewebsbestandteile zu schädigen und Reaktionsbestrebungen hervorzurufen, wodurch jenes Krankheitsbild entsteht, welches uns als Jequirity-Ophthalmie entgegentritt.

Die heilsame Wirkung der Jequirity-Ophthalmie auf den trachomatösen Prozess erklärt sich in folgender Weise: Infolge der Ansiedlung eines neuen Mikroparasiten und der dadurch bedingten reaktiven Vorgänge wird der Boden, auf dem sich das Trachom entwickelt hat, in spezifischer Weise alterirt. Die dem letztern Prozesse zugrunde liegenden Mikroorganismen gehen in ähnlicher Weise unter, wie in der Jequirityinfusion selbst alle andern entwicklungsfähigen Keime durch den allein siegreichen *Bacillus* unterdrückt werden. So versteht man auch, wie mit dem Abklingen der inokulirten Ophthalmie auch die durch den ursprünglichen Prozess hervorgerufenen chronischen Entzündungsprodukte allmählich vollständig resorbirt werden.

Der Wert dieser beiden bahnbrechenden Sattler'schen Arbeiten, die, wie schon eingangs bemerkt, sowol die Ophthalmologen in erster Linie, als noch vielmehr die Pathologen und biologischen Forscher interessiren werden, weil sie uns das Verständniss von andern Infektionskrankheiten, deren bakteritische Krankheitserreger eine ekanthrope Entwicklungsphase durchlaufen, näher bringen und die tiefe Gründlichkeit derselben werden aber erst vollkommen in das richtige Licht gestellt, wenn man mit ihnen die oberflächlichen Untersuchungen Haranger's über die Mikroorganismen der Jequirityinfusion vergleicht.

Eversbusch (München).

Berichtigung.

Seite 291 Zeile 18 von oben lies: ihm statt ihnen.

Verlag von Eduard Besold in Erlangen. — Druck von Junge & Sohn in Erlangen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1883-1884

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Sattler Hubert

Artikel/Article: Die Jequirity-Ophthalmie. Eine neue Infektionskrankheit. 347-352