

[Aus dem Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin.]

Ein Fall von Allgemein-Infection mit Streptokokken in Folge von Hauterysipel.

Von

Stabsarzt Prof. Pfuhl,
commandirt zum Institut für Infektionskrankheiten.

Bei der Untersuchung der erysipelatös erkrankten Haut stellte Koch fest, dass sowohl bei Lebenden als auch bei Verstorbenen am Rande des Erysipels in den Lymphgefässen und in den benachbarten Bindegewebspalten Streptokokken vorhanden waren, dagegen nicht in den Blutgefässen und den vom Erysipelrande entfernten Lymphgefässen. Fehleisen bestätigte diese Angaben auf Grund seiner eigenen Untersuchungen. Darnach ist es kein Zweifel, dass beim Erysipelas in der Regel eine Allgemein-Infection des Organismus mit Streptokokken nicht vorkommt.

Jedoch sind hin und wieder Erysipelfälle beobachtet worden, wo sich die Erysipelkokken nicht nur in dem Lymphsystem der Haut, sondern auch im Blut und in einigen inneren Organen vorfanden. Die ersten Mittheilungen darüber wurden wenig beachtet, bis Denucé¹ durch seine umfassenden Studien über die Verbreitung der Erysipelkokken im Körper zu der Behauptung kam, dass die Erysipelstreptokokken sich nicht bloss durch die Lymphbahnen, sondern auch durch den Blutstrom verbreiten, und dass die secundären Veränderungen in den inneren Organen von denselben Bakterien verursacht sind.

Welches sind nun die Bakterienbefunde, die einen solchen Schluss rechtfertigen?

¹ Maurice Denucé, *Etude sur la pathogénie et l'anatomie pathologique de l'érysipèle*. Paris 1885.

Wenn wir mit der Haut beginnen, so finden sich die Streptokokken hier in den Lymphgefäßen und Bindegewebsspalten, wie es Koch, Fehleisen und Andere beschrieben haben. In den Blutgefäßen der Haut hat sie Lukomsky¹ gesehen, und bei phlegmonösem Erysipel auch Billroth und Ehrlich,² sowie Tillmanns. Denucé hat sie in den Hautgefäßen anscheinend nicht beobachtet.

Auch bei der Untersuchung geschwollener Lymphdrüsen, die zu dem vom Erysipel ergriffenen Hautbezirk gehörten, hat er Erysipelkokken nicht bemerkt.

In den Lungen dagegen sind sie von ihm dreimal gesehen worden. Bei zwei Fällen lagen sie in den Alveolen, und zwar neben der Alveolarwand, sowie in dem angrenzenden Gewebe, woraus Denucé den Schluss zieht, dass die Infectionserreger hier auf dem Wege der Respirations-schleimhaut in die Lungen gedrungen seien. Im dritten Falle fand er einige kleine Gefäße, die stark erweitert waren, theils mit Mikrokokken gefüllt, theils mit Blutkörperchen vollgestopft, zwischen denen einzelne Bakterien und gegen den Rand hin auch kleine Bakterienhaufen vorkamen. Um die Gefäße zeigte sich eine bemerkenswerthe Infiltration mit Wanderzellen und stellenweise mit Kokken, die an Zahl abnahmen, je mehr sie sich vom Gefäß entfernten. Denucé führt diesen Fall als Beispiel dafür an, wie die Kokken auf der Blutbahn in die Lungen gelangen und hier Fuss fassen. Schon früher hat Lukomsky³ bei zwei Fällen von Erysipel mit nachfolgender Pneumonie Embolien der Lungen-capillaren beschrieben, die mit Kokken durchsetzt waren.

In den Nieren hat Denucé die Kettenkokken in drei Fällen gefunden. Er sah sie hauptsächlich in den kleinsten Arterien und Capillaren, jedoch auch in einigen kleinen Venen. Nur selten konnte er sie in den Glomerulis nachweisen. Bisweilen traf er sie auch zwischen den Tuben an, und zwar zugleich mit Wanderzellen, deren Protoplasma sie einzunehmen schienen. Auch in den geraden Harncanälchen konnte er einige Diplo- und Streptokokken bemerken.

Nach Ansicht von Denucé sind diese Veränderungen entstanden, als die durch das Blut herbeigeschwemmten Bakterien durch die Nieren ausgeschieden wurden. Die ausgeschiedenen Kokken hat er, wie er angiebt, im eiweisshaltigen Harn von Erysipelatösen nachgewiesen.

In der Leber haben Billroth, Ehrlich, Lukomsky und Recklinghausen, sowie Tillmanns Kokken in den Blutgefäßen gefunden.

¹ Virchow's *Archiv*. 1871. S. 418.

² *Archiv für klinische Chirurgie*. Bd. XX. S. 403.

³ A. a. O.

Denucé hat sie nie in den Lebergefäßen finden können, jedoch in einem Fall von Leberangiom in den Gefäßausbuchtungen des letzteren.

In der Milz hat Denucé die Bakterien weder in Ausstrichpräparaten noch in Schnitten finden können.

Bei der Untersuchung des Gehirns hat bis jetzt nur Schüle Mikrokokken gefunden, und zwar nicht nur in den Blutgefäßen und in der Neuroglia, sondern angeblich auch in den Ganglienzellen.

Zu erwähnen ist noch, dass Denucé in zwei Fällen von pericarditischem Erguss nach Erysipel Kettenkokken fand und bei einem dieser Fälle gleichzeitig in einem Pleuraerguss. Ferner hat Schüller in Gelenkexsudaten, die bei Rosekranken aufgetreten waren, zweimal die charakteristischen Kokken nachweisen können.

Wie aus dem Vorstehenden erhellt, haben sich bereits viele Forscher bemüht, die Erysipelkokken im Blut und in den inneren Organen von Personen nachzuweisen, die in Folge eines Hauterysipels gestorben waren. Wenn man jedoch die untersuchten Fälle genauer verfolgt, so kommt man zu dem wenig befriedigenden Ergebniss, dass bei den einzelnen Fällen die Bakterien im Innern des Körpers meist nur in einem einzigen Organ, seltener an zwei oder drei Stellen nachgewiesen werden konnten.

Dagegen existirt meines Wissens noch keine Veröffentlichung darüber, dass bei einem Falle in sämtlichen inneren Organen die Erysipelkokken gefunden worden sind. Da erst durch eine solche Beobachtung das Vorkommen einer Allgemein-Infektion mit Streptokokken in Folge von Hauterysipel bewiesen wird, so erscheint es mir zweckmässig, einen derartigen Fall mitzuthellen.

Ein Kind, dessen Mutter am siebenten Tage nach der Geburt an Schrunden der Brustwarzen und mässigem Fieber erkrankt war, bekam zwei Tage darauf ein Gesichtserysipel.

Die erste Röthe wurde an der rechten Nasolabialfalte bemerkt. Von hier aus breitete sich das Erysipel über die Nase, sowie über die rechte Backe und das rechte Ohr aus. Nun wurde das Kind, das sich bis dahin auf der Gebärstation der Charité befunden hatte, nach der Krankenabtheilung des Instituts für Infektionskrankheiten verlegt. Während das Gesicht abblasste, schritt der Process weiter über die behaarte Kopfhaut und über den Nacken nach dem Rücken zu. Als das Erysipel auf die Lendengegend übergegriffen hatte, und noch Durchfall und Erbrechen hinzugeetreten war, starb das Kind. Dies geschah am sechsten Krankheitstage, nachdem das Kind 16 Tage alt geworden war. Es hatte während des Fortschreitens des Erysipels stark gefiebert und am Tage vor dem Tode eine Temperatur von 40.8° erreicht. Die Obduction erfolgte $17\frac{1}{2}$ Stunden nach dem Tode. Da die Leiche bis dahin in einem

kühlen Raume aufbewahrt worden war, so hatte sich Fäulniss noch nicht eingestellt. Das Hauterysipel selbst, das noch unmittelbar vor dem Tode am Rücken und in der Lendengegend gesehen war, lässt sich bei der Obduction nicht mehr abgrenzen, da die abhängigen Theile des auf dem Rücken liegenden Leichnams von bläulich-rothen Todtenflecken eingenommen werden. In dem Herzbeutel finden sich etwa 30^{ccm} einer hellgelblichen, fast klaren Flüssigkeit. Die Oberfläche des Herzbeutels ist dabei glatt und glänzend.

Herzfleisch blassgelblichgrau.

An den Herzklappen keine Auflagerungen. Das im Herzen vorgefundene Blut ist dickflüssig und enthält reichlich locker geronnene Cruormassen.

In den Brustfellsäcken keine Flüssigkeit. Die Hals- und Rachenorgane werden im Zusammenhang mit den Lungen herausgenommen. Zunge, weicher Gaumen und Mandeln zeigen eine blasse, nicht geschwollene Schleimhaut. Die Kehlkopfschleimhaut ist blass, desgleichen die oberen Theile der Luftröhrenschleimhaut. Im unteren Theil zeigt die Luftröhre eine dunkelgraurothe Schleimhaut. Sie ist hier gefüllt mit einer blassröthlichen schaumigen Flüssigkeit, die sich auch in den Luftröhrenverzweigungen findet. Unter dem Lungenfell sieht man am linken unteren Lungenlappen blaurothe Flecke, die beim Einschneiden frei in das Gewebe ergossenes Blut erkennen lassen. Das Lungengewebe fühlt sich lufthaltig an und lässt auf die Schnittfläche blassröthliche schaumige Flüssigkeit austreten. Nur der linke Unterlappen weist mehrere infiltrirte Stellen von Erbsen- bis Kirschgrösse auf. An den Bauchorganen wird nichts Krankhaftes gefunden, nur zeigt der Darm eine etwas geröthete Schleimhaut. Auch erscheinen die Mesenterialdrüsen etwas geschwollen, so dass einzelne fast Linsengrösse erreichen.

Der Schädel wurde nicht eröffnet.

Zur bakteriologischen Untersuchung war gleich zu Beginn der Obduction Blut aus der Vena jugularis ext. dextr. mit einem sterilisirten Reagensgläschen aufgefangen worden, nachdem die Haut am Halse zurückpräparirt und die Vene durchschnitten war. Das Blut musste durch Druck auf die Herzgegend ausgepresst werden, da es von selbst nicht aus der Vene heraustrat. Es enthielt reichlich locker geronnene Cruormassen.

Mit einem zweiten Reagensgläschen wurde etwas von der Pericardialflüssigkeit unmittelbar nach der Eröffnung des Herzbeutels entnommen. Ferner wurden Stückchen des Herzfleisches, der Lungen, der Leber, der Milz und der Nieren, sowie ein Packet geschwollener Mesenterialdrüsen zur bakteriologischen Untersuchung zurückgelegt.

Aus der Haut wurden Stückchen an der Stelle der Lendengegend herausgeschnitten, wo der Rand des Erysipels kurz vor dem Tode gesehen worden war.

Der Gang der Untersuchung war folgender:

Vom Blut und von der Pericardialflüssigkeit wurden mikroskopische Präparate angefertigt, sowie Ausstrich-Culturen auf schräg erstarrtem Glycerin-Agar angelegt. Die Organstückchen wurden mehrmals in sterilisiertem Wasser abgespült und dann mit sterilisirten Instrumenten durchgeschnitten. Von den Schnittflächen wurden lockere Gewebstheilchen zugleich mit dem Gewebssaft abgekratzt und zur Anfertigung von mikroskopischen Präparaten, sowie zur Anlegung von Ausstrich-Culturen auf schräg erstarrtem Glycerin-Agar verwandt. Die Ueberreste der Gewebstückchen wurden gehärtet, um davon Schnittpräparate anzufertigen. Von jedem Organ wurden einige Schnitte einfach mit Methylenblau, andere doppelt nach Gram gefärbt. So konnte ich gleich nach der Obduction feststellen, dass die mikroskopischen Präparate, die ich durch Ausstreichen von Blut und Pericardialflüssigkeit, sowie aus dem Gewebssaft von Haut, Herz, Lungen, Milz, Nieren, Leber und Mesenterialdrüsen erhielt, zahlreiche Erysipelkokken in Form von Diplokokken, seltener in Form von kurzen Ketten aufwiesen, und zwar nur diese Bakterien allein.

Ferner liess sich am nächsten Tage an den Ausstrich-Culturen auf Glycerin-Agar erkennen, dass die genannten Leichentheile sämtlich Reinculturen von Streptokokken geliefert hatten. Hiermit war bereits zweifach bewiesen, dass in den acht verschiedenen aus der Leiche entnommenen Proben Streptokokken, und zwar nur diese allein vorhanden waren.

Es blieb jetzt nur noch durch das weitere Studium der mikroskopischen Präparate, namentlich der Organschnitte festzustellen, wie die Streptokokken im Gewebe gelagert waren. Hierbei ergab sich Folgendes:

Im Blut lagen die Kokken frei zwischen den rothen und weissen Blutkörperchen, meist zu zweien an einander gelagert, manchmal aber auch kurze Ketten bildend. Nur selten fanden sich längere Ketten von 10 bis 12 Kokken oder kleine Haufen dieser Gebilde.

Die Pericardialflüssigkeit zeigte die Kokken in Form von Diplokokken und Streptokokken, letztere mit 4 bis 8 Gliedern, sowohl frei in der Flüssigkeit, als auch an den spärlich vorhandenen Leukocyten, sowie an abgelösten Epithellen haftend.

Bei der mikroskopischen Untersuchung von Hautschnitten sieht man die Kokken, wie es Koch und Fehleisen beschrieben haben, in den Lymphgefässen und in den Lymphspalten des Bindegewebes. Von den letzteren aus dringen sie an vielen Stellen zwischen die Fettzellen

des Unterhautgewebes. Ausserdem aber finden sie sich ziemlich zahlreich in den Blutgefässen. In den kleineren Gefässen und in den Capillaren zeigen sich an manchen Stellen Pfröpfe, die nur aus Kokken bestehen. Häufiger jedoch kommen die Kokken mehr zerstreut in den Gefässen in Form von Diplo- oder Streptokokken oder als einzelne Kokken vor, indem sie entweder frei zwischen den rothen Blutkörperchen liegen oder die Gefässwandung streckenweise auskleiden oder die weissen Blutkörperchen ganz oder theilweise bedecken. Manchmal bilden sie auch kleine Anhäufungen zwischen den rothen Blutkörperchen oder um die Leukocyten herum. Die Kokken bilden jedoch nicht einen continuirlichen Zug in den Blutbahnen, wie etwa die rothen Blutkörperchen, sondern sie fehlen oft streckenweise, da man häufig Quer- und Längsschnitte von Blutgefässen antrifft, in denen keine Streptokokken vorhanden sind. Was ich hier von der Vertheilung der Streptokokken in den Blutgefässen der Haut gesagt habe, gilt übrigens auch für ihre Lagerung in den Blutgefässen der inneren Organe.

Nicht unerwähnt möchte ich lassen, dass sich in der Haut wie in den übrigen Organen des Kindes ziemlich häufig Ehrlich'sche Mastzellen finden, die von einem Ungeübten für Mikrokokkenhaufen angesehen werden könnten. Mehrere von ihnen sind so im Unterhautfettgewebe vertheilt, dass man sie fälschlich für das mit Mikrokokken durchsetzte Protoplasma der Fettzellen halten könnte.

In den Lungen sind die Blutgefässe stellenweise ziemlich stark erweitert und enthalten die Streptokokken in ähnlicher Vertheilung wie die Hautgefässe. Die Bakterien finden sich jedoch nicht nur in den Blutgefässen, sondern auch in den Alveolen, an deren Wänden sie lagern, und in dem schleimigen mit Leukocyten vermischten Inhalt der Alveolen und der Bronchien, sowie spärlich auch im Lungengewebe selbst.

Schnittpräparate aus den infiltrirten Stellen der Unterlappen lassen bei schwacher Vergrösserung die Abgrenzung der Alveolen nicht mehr erkennen. Bei stärkerer Vergrösserung erkennt man, dass das Lungengewebe und die Alveolen mit Rundzellen und an manchen mehr peripheren Stellen auch mit rothen Blutkörperchen angefüllt sind. Dazwischen liegen hier und da Mikrokokken in Häufchen oder regellos zerstreut. Doch habe ich nicht den Eindruck gewonnen, als ob in den mit Blut oder mit Rundzellen infiltrirten Partien eine Vermehrung der Kokken stattgefunden hätte.

Dieses mikroskopische Bild war dem sehr ähnlich, das ich gelegentlich bei der Untersuchung von spontanen Streptokokken-Pneumonien bei Meerschweinchen gesehen hatte. Auch hier fand ich in den peripheren Abschnitten der Lungen Blutextravasate, während die centralen und mehr

nach der Lungenwurzel hin gelegenen Theile mit Rundzellen durchsetzt waren. Ja man konnte hier an der Farbe der Blutextravasate erkennen, wie die Pneumonie beim Meerschweinchen fortgeschritten war; denn die letzten Blutextravasate sahen noch schwarzroth aus, während die älteren mehr nach den Lungenspitzen zu gelegenen Extravasate bereits braunroth, ja sogar graubraun geworden waren.

Gerade in den älteren Extravasaten fand sich eine ganz enorme Vermehrung der Streptokokken. Eine solche war jedoch, wie schon erwähnt, in den mit Blut frisch infiltrirten Stellen der Kinderlunge nicht zu finden. Die Mikrokokken hatten sich also nach dem Ableben des Kindes nicht in bemerkenswerther Weise vermehrt, obwohl sie im besten Nährsubstrat steckten. Wahrscheinlich war die kühle Temperatur des Raumes, in dem die Leiche aufbewahrt wurde, der weiteren Vermehrung der Streptokokken nicht günstig. Auch die übrigen Mikrokokkenbefunde dürften im Grossen und Ganzen dem Zustand entsprechen, der beim Ableben des Kindes geherrscht hat.

Ganz besonders interessant war mir, dass die durch Streptokokken veranlassten Entzündungsherde in der Kinderlunge ebenso mit Blutextravasaten complicirt waren, wie die spontanen Streptokokken-Pneumonien bei Meerschweinchen.

Wenden wir uns nun zu der Betrachtung der übrigen Organe, so ist bei der Milz zu bemerken, dass die Streptokokken sowohl in den Blutbahnen, als auch seltener in dem Gewebe, und zwar in kleinen Anhäufungen oder mehr zerstreut, vorkommen.

Für das Herz, die Leber und die Nieren gilt dasselbe. Bei den letzteren fällt besonders in's Auge, dass in manchen Glomerulis ein oder zwei Gefässschlingen mit Mikrokokken strotzend gefüllt sind.

In den geschwollenen Mesenterialdrüsen sieht man die Streptokokken sowohl in den Blutgefässen, als auch sehr deutlich in den Lymphräumen. Auch konnte ich beobachten, wie sich ein mit Streptokokken ausgekleidetes Vas afferens aus dem umgebenden Bindegewebe in die Drüsenkapsel hineinzog.

Aus dem mitgetheilten Befunde dürfte hervorgehen, dass in diesem Fall in Folge einer Hautrose eine Allgemeininfektion mit Streptokokken eingetreten war. Dieser Fall ist dafür mehr beweisend, als die bisherigen Zusammenstellungen von Mikrokokkenbefunden, die immer nur ein oder mehrere Organe aus einer Leiche, niemals sämtliche Organe eines Leichnams betreffen.

Dass das Hauterysipel eine Allgemeininfektion zur Folge haben kann, ist hiernach nicht zweifelhaft. Doch darf man nicht so weit gehen, zu behaupten, dass das Hauterysipel dies immer thut. Ich habe vielmehr

aus weiteren Untersuchungen den Eindruck gewonnen, als ob es beim Hauterysipel gewöhnlich nicht zum Eindringen der Streptokokken in das Blut und in die inneren Organe kommt. Selbst in Fällen, wo das Erysipel zum Tode führte, kann die Untersuchung des Blutes und der inneren Organe auf Streptokokken fruchtlos sein. So hatte ich in der letzten Zeit Gelegenheit, die Organe eines Potators zu untersuchen, der an Gesichtserysipel gelitten hatte und zu der Zeit, wo das Erysipel über die Kopfhaut bis zum Nacken geschritten war, an Herzlähmung gestorben war. Hier fanden sich die Erysipelkokken weder im Blut, noch in den inneren Organen. Nur in einem kleinen, kaum linsengrossen submucösen Abscess der Trachea wurden sehr zahlreiche Streptokokken beobachtet.
