

mit Methylgrün und Pyronin färbte, meint, dies Pigment stamme aus derjenigen Substanz des Kernes, welche sich mit Pyronin rot färbt und welche er als *pyronoide* Substanz bezeichnet. Letztere soll zum größten Teil aus dem Nukleolus stammen, sich vor der Umbildung zu Pigment vermehren, in die Kernmembran und ins Protoplasma übertreten und sich hier in Form von Granula und Schollen zu Pigment umbilden. Hinsichtlich der Natur dieser pyrenoiden Substanz sind die Ansichten geteilt. Meirowsky hält sie für Eiweiß, Jäger für eine fett-haltige Substanz und nimmt an, sie könne sich zu Myelin umwandeln.

Übertragen wir nun diese Angaben der Literatur auf unsere Zellen, so erscheint es zweifellos, daß das Chromatin, welches das Netzwerk bzw. die Scheinkristalle bildet, von nekrotischen Zellkernen abstammt, durch Chromatolyse in das Protoplasma gelangt und hier möglicherweise zum Teil nach Art von Pigmentbildnern zu Pigment umgebildet wird. Inwiefern nun diese eventuell Pigmentbildnern entsprechende Substanz in unserem Falle aus dem Nukleolus stammt und welcher Natur sie ist, darüber können und wollen wir uns auch kein Urteil erlauben, erwähnt sei bloß, daß Nukleolen, im Gegensatze zu meinen an sonstigen Kernen lipoider Zellen gemachten Erfahrungen, selbst in den normal aussehenden Kernen nicht anzutreffen sind.

Da sich im Sinne der Literaturangaben Pigment auch aus im Protoplasma enthaltendem Lipoid, Granula und Schollen bildet und das Protoplasma unserer Lipoidzellen von solchen Vakuolen und Kristallen prall erfüllt waren, kann wohl angenommen werden, daß bei der eventuellen Umbildung von Chromatin zu Pigment auch diese lipoiden Substanzen beteiligt waren.

XXXVIII.

Beiträge zur Pathologie der Tuberkulose.

Von

O. Lubarsch - Düsseldorf (jetzt Kiel).

I. Über die Häufigkeit der tuberkulösen Infektion.

Seit den Mitteilungen Naegelis über seine Befunde an 500 Leichen des Züricher Pathologischen Instituts wird es vielfach als ein Axiom hingestellt, daß mindestens 90 bis 95% aller Erwachsenen in ihrem Leben einmal tuberkulös infiziert worden seien. Ich habe schon früher¹⁾ hervorgehoben, daß eine derartige Auffassung unberechtigt ist und daß die von Naegeli angegebenen Zahlen unter keinen Umständen verallgemeinert werden dürfen; denn es kann kein Zweifel darüber herrschen, daß sehr erhebliche örtliche Unterschiede bestehen und daß diese zum Teil bedingt sind durch die Bevölkerungsschichten, die die Hauptmasse der Kranken der verschiedenen Krankenanstalten bilden. — Die folgende Zusammenstellung zeigt dies aufs deutlichste.

¹⁾ Arbeiten a. d. Pathol. Institut Posen, 1901, in Fortschr. d. Mediz. 1904.

Name des Autors	Obduktionsort u. -jahr	Zahl der Obduktionen	Zahl der Tuberkulosefälle
Nägeli	Zürich 1900	508	406 = 80%
nach Abzug der Jugendlichen bis 18 Jahre		420	391 = 93,1%
Lubarsch	Posen, November 1889 bis März 1904	1820	1102 = 60,6%
nach Abzug der Jugendlichen bis 16 Jahre		1522	1040 = 69,1%
Burckhardt	Dresden,	1452	1221 = 84,1%
(Schmorl)	1. Januar 1900 bis 1. Juli 1901		
nach Abzug der Jugendlichen bis 17 Jahren		1262	1149 = 91,0%
Lubarsch	Zwickau i. Sa. 15. November 1905 bis 31. August 1907	322	113 = 35,1%
nach Abzug der Jugendlichen		279	101 = 36,2%
Risel	Zwickau i. Sa. 1. September 1907 bis 31. Dezember 1908	362	126 = 34,8%
nach Abzug der Jugendlichen bis 16 Jahre		313	111 = 35,5%
Lubarsch	Düsseldorf, 10. Oktober 1907 bis 31. Dezember 1908	574	283 = 49,3%
nach Abzug der Totgeburten und Säuglinge		466	279 = 59,9%
nach Abzug aller Jugendlichen bis 16 Jahre		390	251 = 64,3%
Lubarsch	1. Januar bis 31. Dezember 1909	448	221 = 49,3%
nach Abzug der Totgeburten und Säuglinge		351	218 = 62,1%
nach Abzug aller Jugendlichen bis 16 Jahre		287	197 = 68,6%
Lubarsch	1. Januar bis 31. Dezember 1910	474	209 = 44,1%
nach Abzug der Totgeburten und Säuglinge		361	205 = 56,5%
nach Abzug aller Jugendlichen bis 16 Jahre		262	164 = 62,5%
Lubarsch	Düsseldorf, 1. Januar bis 31. Dezember 1911	670	304 = 45,3%
nach Abzug der Totgeburten und Säuglinge		486	301 = 61,9%
nach Abzug aller Jugendlichen bis 16 Jahre		429	288 = 67,0%
Lubarsch	1. Januar bis 31. Dezember 1912	611	245 = 40,1%
nach Abzug der Totgeburten und Säuglinge		490	239 = 48,9%
nach Abzug aller Jugendlichen bis 16 Jahre		417	214 = 51,3%
Lubarsch	Düsseldorf, vom 10. Oktober 1907 bis 31. Dezember 1912	2777	1262 = 45,4%
nach Abzug der Totgeburten und Säuglinge		2154	1242 = 57,7%
nach Abzug aller Jugendlichen bis 16 Jahre		1785	1114 = 62,4%

Überblickt man die Zahlen, so fällt zunächst auf, daß selbst Burckhardt die Zahlen von Naegeli nicht vollkommen erreicht hat und daß die von mir an verschiedenen Orten vorgenommenen Untersuchungen sehr erheblich niedrigere Zahlen ergeben haben wie die von Naegeli und Burckhardt. Diese Unterschiede sind nicht etwa durch die Unterschiede der Beurteilungsgrundsätze oder die mehr oder weniger genaue Art der Untersuchung zu erklären. Denn wenn auch Naegeli vielleicht eine Anzahl von Fällen mit schiefriigen Indurationen und Narben der Lungenspitze zur Tuberkulose gerechnet hat und ich nicht, so würden dadurch doch nicht die großen Zahlenunterschiede erklärt werden können.

Daß auch nicht die geringere oder größere Genauigkeit der Untersuchung zur Erklärung der Unterschiede herangezogen werden könne, ergibt sich aus folgenden Überlegungen. Die besonders genaue Durchforschung und subtile Untersuchung kommt vor allem für die Fälle latenter und nicht für die fortschreitender Tuberkulose in Frage, die selbst bei oberflächlicher Untersuchung nicht leicht übersehen werden. Nun ergibt sich aber folgendes: Unter den Gesamttuberkulosefällen

Naegelis sind	71,9%	fortschreitende Tuberkulosen
Burckhardts sind	60,6%	„ „
Lubarschs (Posen) sind	46,7%	„ „
„ (Düsseldorf) sind	44,3%	„ „
„ (Zwickau) sind	45,1%	„ „
Risels (Zwickau) sind	46,0%	„ „

Es sind also gerade in meiner Statistik die Fälle, die nur bei besonders darauf gerichteter und genauer Untersuchung entdeckt wurden, sowohl absolut wie verhältnismäßig viel zahlreicher als in der Statistik Naegelis und Burckhardts. Ich will aber noch ausdrücklich betonen, daß fast alle Sektionsfälle meiner Statistik von mir selbst genau nachuntersucht, die Lungen eingehend abgetastet und eingeschnitten, die Lymphknoten in zahlreiche Schnitte zerlegt und alle etwa zweifelhaften Herde mikroskopiert worden sind ¹⁾. Eine genauere und eingehendere Untersuchung dürfte auch von anderer Seite kaum vorgenommen worden sein. — Ich glaube, man wird daher nicht bezweifeln dürfen, daß die Verschiedenheiten in den Ergebnissen der Statistiken in der Hauptsache darauf beruhen, daß tatsächlich die Tuberkulose örtlich eine verschiedene Verbreitung hat und im übrigen auch das verschiedene Krankenmaterial der verschiedenen Krankenanstalten auf den Ausfall der Statistik von erheblichem Einfluß ist. Das wird besonders auch für die Erklärung der auffallend niedrigen Zahlen aus Zwickau mit herangezogen werden müssen. Denn der größere Teil der Sektionen stammt aus dem Kgl. Krankenstift, einem fast ausschließlich chirurgischen Krankenhaus, in dem die eigentlichen Lungenphthisen fast völlig fehlen. Freilich genügt dies allein zur Erklärung nicht, da auch das Material des städtischen Krankenhauses eine erheblich geringere Anzahl von Tuberkuloseinfektionen aufwies, wie in Dresden, Zürich und selbst Posen und Düsseldorf. Ob für die verhältnismäßige Seltenheit der Tuberkulose die in dem Kohlenbezirk besonders frühzeitig eintretende und ausgebreitete Anthrakose der Lungen mit verantwortlich zu machen ist, möchte ich zunächst dahingestellt sein

¹⁾ Daß die kalkigen und kreidigen Herde als Residuen alter Tuberkulose angesehen werden müssen, wird jetzt wohl allseits anerkannt. Beitzke hat allerdings einen Fall erwähnt, wo ein verkalkter Mesenterialdrüsenherd sich bei mikroskop. Untersuchung als ein verkalkter Parasit erwies; ich selbst habe einen kalkigen Lungenherd, der etwas abweichend von den gewöhnl. Kalkherden aussah — er hatte um einen dunkelgelben Mittelpunkt eine grau-weiße Kapsel — durch die mikroskop. Untersuchung als verkalkten Pentastomumherd erkennen können. Doch können solche Fälle, die recht selten sind, bei genauer Betrachtung und mikroskop. Untersuchung nicht zu Verwechslungen mit Tuberkulose führen.

lassen; doch ist dies nicht unwahrscheinlich. Jedenfalls zeigen unsere Zahlen das eine, daß zwar die Infektion mit Tuberkelpilzen sicher eine recht häufige ist, die Zahlen von Naegeli und Burckhardt aber höchstens eine örtliche Geltung besitzen und selbst das nur in eingeschränktem Maße, d. h. nicht für die Gesamtbevölkerung des betreffenden Ortes, sondern höchstens für die in den betreffenden Krankenhäusern vorwiegend vertretenen Bevölkerungsschichten. Etwas näher dürfte man der Wirklichkeit kommen, wenn man die Ergebnisse aus den sämtlichen Obduktionen unserer Tabelle zieht; es ergibt sich dann:

Unter 7371 Obduzierten waren 4230 Tuberkulosefälle = 57,4%

„ 5796 obduzierten Erwachsenen 4017 „ = 69,2%.

Das sind Zahlen, die im großen und ganzen noch den Verhältnissen der städtischen Bevölkerung entsprechen mögen; immerhin dürfen auch sie noch nicht verallgemeinert werden¹⁾.

Von größerem Interesse scheinen mir nun noch die Schlüsse, die für die Frage der natürlichen Widerstandsfähigkeit gegen die tuberkulöse Infektion und die Heilbarkeit der Krankheit aus den Obduktionsergebnissen gezogen werden dürfen. Schon Naegeli hat bei seinem Material unterschieden die Fälle von fortschreitender und von geheilter bzw. latenter Tuberkulose. Auch von den übrigen in meiner Tabelle angeführten Autoren ist diese Unterscheidung gemacht und die Beurteilung im ganzen nach einheitlichen Grundsätzen vorgenommen worden, indem unter latenter und geheilter Tuberkulose die Fälle mit vereinzelt verkreideten, vernarbten und verkalkten tuberkulösen Herden der Lymphknoten, Lungen usw. verstanden werden. Wir finden nun in dieser Hinsicht folgende Angaben.

Name des Autors und Ort	Zahl der Tuberkulosefälle	Zahl der fortschreitenden Tuberkulose	Zahl der latenten u. geheilt. Tuberkulosefälle
Naegeli, Zürich 1900	406	292 = 71,9%	114 = 28,1%
nach Abzug d. Jugend- lichen	391	278 = 71,1%	113 = 28,9%
Lubarsch-Posen, 1899—1904	1102	515 = 46,7%	587 = 53,3%
nach Abzug d. Jugend- lichen	1040	456 = 43,8%	584 = 56,2%
Unter 16 Tuberkulosefällen von Säuglin- gen waren		16 = 100%	
unter 46 Tuberkulosefällen Jugendlicher von 1 bis 16 Jahren waren		43 = 93,5%	3 = 6,5%
Burckhardt- Schmorl-Dresden 1900—1901	1221	740 = 60,6%	481 = 39,4%
nach Abzug d. Jugend- lichen	1149	675 = 58,7%	474 = 41,3%
unter 72 Tuberkulosefällen von Jugendlichen waren		65 = 90,3%	7 = 9,7%

¹⁾ Für mein Institut hat Beitzke (Berl. klin. Wschr. 1909, Nr. 9) 51,4% berechnet, ich selbst habe als höchste Summe unter Mitberechnung aller indurativen Prozesse 68% angegeben: Jahresh. f. 1907/08 in Char.-Ann. Bd. 33. Orth.

Name des Autors und Ort	Zahl der Tuberkulosefälle	Zahl der fortschreitenden Tuberkulosen	Zahl der latenten u. geheilt. Tuberkulosefälle
Lubarsch, Zwickau 1905—07	113	51 = 46,0%	62 = 54,0%
nach Abzug d. Jugend- lichen	101	43 = 42,5%	58 = 57,5%
unter 12 Tuberkulosefällen von Kindern waren		8 = 66,6%	4 = 33,3%
Risel, Zwickau, 1907—1908	126	58 = 46,0%	68 = 54,0%
nach Abzug d. Jugend- lichen	111	50 = 45,1%	61 = 54,9%
von 15 tuberkulösen Kindern waren		8 = 53,3%	7 = 46,6%
Lubarsch, Düsseldorf, 10. Oktober 1907 bis 31. Dezember 1908	283	138 = 48,7%	145 = 51,3%
nach Abzug der Tot- geburten und Säuglinge	279	134 = 48,0%	145 = 52,0%
nach Abzug d. Jugend- lichen	251	109 = 43,4%	142 = 56,6%
Derselbe, 1. Januar 1909 bis 31. Dezember 1909	221	93 = 42,1%	128 = 57,9%
nach Abzug der Tot- geburten und Säuglinge	218	90 = 41,3%	128 = 58,7%
nach Abzug d. Jugend- lichen	197	72 = 36,5%	125 = 63,5%
Derselbe, 1. Januar bis 31. De- zember 1910	209	101 = 48,3%	108 = 51,7%
nach Abzug der Tot- geburten und Säuglinge	205	97 = 47,3%	108 = 52,7%
nach Abzug aller Ju- gendlichen	164	59 = 36,0%	105 = 64,0%
Derselbe, 1. Januar bis 31. De- zember 1911	304	133 = 43,7%	171 = 56,3%
nach Abzug der Tot- geburten und Säuglinge	301	130 = 43,2%	171 = 56,8%
nach Abzug aller Ju- gendlichen	288	120 = 41,7%	168 = 58,3%
1. Januar bis 31. De- zember 1912	245	104 = 42,4%	141 = 57,6%
nach Abzug der Tot- geburten und Säuglinge	239	98 = 41,0%	141 = 59,0%
nach Abzug aller Ju- gendlichen	214	78 = 36,5%	136 = 63,5%
zusammen vom 10. Oktober 1907 bis 31. Dezember 1912	1262	569 = 45,1%	693 = 54,9%
nach Abzug der Tot- geburten und Säuglinge	1242	549 = 44,2%	693 = 55,8%
nach Abzug aller Ju- gendlichen	1114	438 = 39,3%	676 = 60,7%
unter 20 Säuglingstuberkulosen waren		20 = 100%	
unter 128 Tuberkulosen von Kindern im Alter von 1 bis 16 Jahren waren		111 = 86,7%	17 = 13,3%

Wenn auch im einzelnen einige Abweichungen vorhanden sind, so ergibt sich doch für die Tuberkulose der Erwachsenen ein sehr hoher Prozentsatz der latenten

und geheilten Tuberkulosen, der bei meinem Düsseldorfer Material über 60% erreicht und für die Gesamtzahl der Tuberkulosefälle unserer Tabelle (3906 Fälle) 50,3% beträgt. Man wird daraus den Schluß ziehen dürfen, daß beim Erwachsenen die Tuberkulose im ganzen eine größere Neigung zur Heilung oder wenigstens harmlosen Verlauf hat als zum Fortschreiten. Ganz besonders klar wird das, wenn man die Häufigkeit der fortschreitenden und der latenten und geheilten Fälle durch die einzelnen Altersgruppen verfolgt. Hier finden wir zunächst, daß im Säuglingsalter überhaupt keine latenten oder geheilten, ja nicht einmal lokalisierte Tuberkulosefälle vorkommen.

Unter 502 Säuglingen, die vom 10. Oktober 1907 bis 20. März 1913 in meinem Institute zur Obduktion kamen, waren 23 Tuberkulosefälle = 4,58%, und diese Fälle waren zum größten Teil akute, subakute oder chronische Allgemeintuberkulosen (14 Fälle) oder ulzeröse Lungen- und Darmtuberkulosen. Auf ein Organ beschränkte Tuberkulose wurde überhaupt nicht gefunden. Verkalkungen oder ausgesprochen fibrös-tuberkulöse Herde wurden auch mikroskopisch nicht gefunden.

Im 2. Lebensjahre finden sich folgende Verhältnisse. Von 123 Kindern sind 25 tuberkulös = 20,3%. Die Zahl der generalisierten Tuberkulose nimmt ab (8 Fälle), und es finden sich bereits 2 Fälle von lokalisierter Tuberkulose (1 Fall von Mesenterial- und einer von Bronchialdrüsentuberkulose). Verkalkte tuberkulöse Herde wurden auch in diesem Lebensalter noch nicht gefunden.

Im Alter von 2 bis 3 Jahren finden wir unter 73 Obduktionsfällen 18 Tuberkulosen = 24,7%; darunter 7 mal generalisierte und 3 mal lokalisierte Tuberkulose (2 mal Bronchialdrüsen, 1 mal Wirbelsäule). Hier treten auch zum erstenmal — mikroskopisch nachweisbar — Verkalkungen auf (1 Fall von Bronchialdrüsentuberkulose).

Im Alter von 3 bis 4 Jahren wurden 12 Tuberkulosefälle unter 48 Obduktionen gefunden = 25%, darunter 5 generalisierte Tuberkulosen; 4 Fälle von lokalisierter Tuberkulose, darunter 2 Fälle von isolierter Halslymphknotentuberkulose, 1 Fall von verkreideter und verkalkter Lungenspitzen- und einer von verkalkter Bronchialdrüsentuberkulose.

Aus der Altersklasse 4 bis 5 Jahre kamen 37 Fälle zur Leichenöffnung, davon 14 Tuberkulosefälle = 37,8%, darunter 5 generalisierte Tuberkulosen, 3 lokalisierte und verkalkte Tuberkulosen.

Altersklasse 5 bis 6 Jahre: 25 Fälle, davon 14 Tuberkulosen = 56,0%, davon 2 generalisierte Tuberkulosen; 6 lokalisierte (Lymphknoten, Lungenspitzen, Darm), wovon 2 verkreidete und verkalkte Herde.

Altersklasse 6 bis 7 Jahre 16 Fälle, davon 7 Tuberkulosen = 43,7%. Keine generalisierte Tuberkulose, 3 lokalisierte, verkalkte Tuberkulosen.

Altersklasse 7 bis 8 Jahre: 14 Fälle, davon 6 Tuberkulosen = 42,9%. 2 generalisierte Tuberkulosen, 2 lokalisierte, davon 1 verkalkte.

Altersklasse 8 bis 9 Jahre: 12 Fälle, davon 5 Tuberkulosen = 41,66%. 1 generalisierte Tuberkulose, 3 lokalisierte, verkalkte.

Altersklasse 9 bis 10 Jahre: 12 Fälle, davon 5 Tuberkulosen = 41,7%. 0 generalisierte, 3 lokalisierte, davon 2 verkalkte.

Altersklasse 10 bis 11 Jahre: 7 Fälle, davon 5 Tuberkulosen = 71,4%. 2 generalisierte Tuberkulosen, 3 lokalisierte, verkalkte.

Altersklasse 11 bis 12 Jahre: 8 Fälle, davon 4 Tuberkulosen = 50,0%. 1 generalisierte Tuberkulose, 2 lokalisierte, verkalkte.

Altersklasse 12 bis 13 Jahre: 9 Fälle, davon 8 Tuberkulosen = etwa 90%. 1 generalisierte, 4 lokalisierte, verkalkte Tuberkulosen.

Altersklasse 13 bis 14 Jahre: 8 Fälle, davon 7 Tuberkulosen = 87,5%. 1 All-gemeintuberkulose, 3 lokalisierte, davon 2 verkalkte.

Altersklasse 14 bis 15 Jahre: 8 Fälle, davon 6 Tuberkulosen = 75%. 2 generalisierte, 2 lokalisierte, davon 1 verkalkt.

Altersklasse 15 bis 16 Jahre: 8 Fälle, davon 3 Tuberkulosen = 37,5%. Davon 0 generalisiert, 3 lokalisiert und 2 verkalkt.

Es fanden sich also unter 139 Fällen von Tuberkulose im Kindesalter (1 bis 16 Jahre) 33 mal verkalkte Herde = 24,5%, wovon aber keineswegs alles latente oder geheilte Tuberkulosen waren, da auch die Fälle mitgezählt sind, wo sich neben fortschreitender Tuberkulose verkalkte tuberkulöse Herde fanden.

Diese ganze Statistik über die Säuglings- und Kindertuberkulose, die manche interessanten Ergebnisse für die Pathologie der Tuberkulose ergeben hat, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll¹⁾, zeigt jedenfalls das deutlich, daß die Neigung zur Verkalkung, Lokalisierung und Ausheilung der Tuberkulose mit steigendem Lebensalter zunimmt. — Noch augenscheinlicher ergibt sich das bei der Tuberkulose der Erwachsenen, von denen hier über die einzelnen Altersklassen nur die Prozentzahlen kurz angegeben werden sollen.

Altersklasse	Prozentsatz der fortschreitenden Tuberkulosen	Prozentsatz der latenten, geheilten Tuberkulosen
17 bis 20 Jahre 31 Fälle	77,4%	22,6%
20 bis 30 Jahre 129 Fälle	76,7%	23,3%
30 bis 40 Jahre 156 Fälle	52,6%	47,4%
40 bis 50 Jahre 159 Fälle	38,9%	61,1%
50 bis 60 Jahre 161 Fälle	33,5%	66,5%
60 bis 70 Jahre 129 Fälle	23,3%	76,7%
70 bis 80 Jahre 75 Fälle	14,7%	85,3%
80 bis 90 Jahre 32 Fälle	9,3%	90,7%
90 bis 100 Jahre 2 Fälle	0%	100,0%

Wenn auch nicht bezweifelt werden darf, daß man die Prozentsätze der einzelnen Altersklassen nicht ohne weiteres verallgemeinern darf, so sind doch die Zahlen und die Ausschläge groß genug, um den Schluß zu gestatten, daß im Kindes- und Reifungsalter die Tuberkuloseinfektion die größte

¹⁾ Siehe darüber meine Arbeit „Zur Pathologie d. Tuberkulose im Säuglings- und Kindesalter“, Reichs-Medicinal-Anzeiger 38. Jahrg. Nr. 9, 1913. — Hier finden sich leider einige Druckfehler in den Prozentsätzen der Tuberkulosefälle im 1. u. 2. Lebensjahre.

Neigung zum Fortschreiten besitzt und vom 30. Lebensjahr an die Neigung zur Ausheilung und zum Stillstand fortschreitend zunimmt. Man wird daraus auch den Schluß ziehen dürfen, daß die Tuberkuloseinfektion um so ungefährlicher ist, je vorgeschrittener das Lebensalter ist, in dem sie einen Menschen befällt. Das sind ja alles Dinge, die der ärztlichen Erfahrung durchaus entsprechen und von den Ärzten des vorbakteriologischen Zeitalters als gesicherte Ergebnisse ihrer ärztlichen Erfahrungen angesehen wurden. Es ist deswegen vielleicht nicht unwichtig, festzustellen, daß auch eine sorgfältig durchgeführte Obduktionsstatistik zu dem gleichen Ergebnis führt.

II. Über die Häufigkeit der Verschleppung von Tuberkelpilzen auf dem Blutwege bei örtlicher Tuberkulose.

In neuester Zeit ist die Frage der Tuberkelpilzverschleppung durch die Blutbahn bei lokalisierter Tuberkulose Gegenstand erneuter Untersuchungen geworden, seitdem von Kurashige¹⁾ und Liebermeister²⁾ behauptet worden ist, daß bei lokalisierter Lungentuberkulose und sogar vollkommen latenter Tuberkulose Tuberkelpilze dauernd und fast regelmäßig im Blute vorkommen. Ich will hier auf diese Untersuchungen, die neuerdings ja besonders von E. Rumpf³⁾ bestätigt und erweitert worden sind, nicht näher eingehen, sondern nur vom Standpunkte des pathologischen Anatomen einige Beiträge zu dieser Frage bringen.

Grundsätzlich bieten die Angaben Kurashiges und Liebermeisters dem pathologischen Anatomen nichts Neues und Überraschendes dar. Denn daß es bei lokalisierter chronischer Lungentuberkulose recht häufig zu einer Verschleppung von Tuberkelpilzen auf dem Blutwege kommen muß, hatten ja die häufigen anatomischen Befunde von vereinzelt miliaren Tuberkeln in Milz, Leber und Nieren bei lokalisierter Tuberkulose ergeben. Und selbst die Verschleppung bei latenter Tuberkulose ist ein altes Postulat der klinischen Medizin; denn die doch gar nicht seltenen Fälle, in denen es nach einem Trauma bei bis dahin scheinbar ganz gesunden Menschen zu einer Knochen- und Gelenktuberkulose oder Gehirnhauttuberkulose, nach Trauma oder z. B. gonorrhöischer Entzündung zu einer Nebenhoden- und Hodentuberkulose kommt, sind ja gar nicht anders als durch die Annahme zu erklären, daß von einem verborgenen tuberkulösen Herde des Körpers aus auf dem Blutwege Tuberkelpilze zur Verschleppung gelangten und in dem vom Trauma oder Entzündung betroffenen Organe sich ansiedelten und entwickelten. Mit diesen klinischen — durch anatomische Befunde unterstützten — Beobachtungen ist am besten auch die Annahme vereinbar, daß die Verschleppung der Tuberkelpilze auf dem Blutwege nicht in Schüben stattfindet, sondern daß

¹⁾ Ztschr. f. Tuberkulose Bd. 18, H. 5.

²⁾ Med. Klin. 1912, Nr. 25.

³⁾ Münch. Med. Wschr. 1912, Nr. 36.

sie zum mindesten in vereinzeltten Exemplaren fortwährend im Blute kreisen. Wie oft das freilich geschieht, darüber gehen die Ansichten naturgemäß weit auseinander. Deswegen war es zunächst von Interesse, mein großes anatomisches Material daraufhin zu prüfen, wie oft eine derartige Verschleppung anatomisch nachweisbar ist. Da bei mir systematisch bei jeder Sektion gerade auch die Organe untersucht werden, die makroskopisch keine oder geringfügige Veränderungen darbieten und bei allen Tuberkulosen besonders auf das Vorkommen von Tuberkeln in den inneren Organen geachtet wurde, so war ein großes, verwertbares Material vorhanden. Es wurden dabei aber nur diejenigen Fälle mitgezählt, bei denen es sich sicher nur um hämatogene Verschleppung handeln konnte und lymphogene nicht in Frage kam. — Es konnte dabei folgendes festgestellt werden:

Unter 1114 Fällen von Tuberkulose konnte 332 mal anatomisch eine hämatogene Verschleppung nachgewiesen werden = 29,1%. Rechnet man aber nur die Fälle, die bereits makroskopisch als fortschreitende Tuberkulosen erkennbar waren, und zieht man 51 Fälle von akuter oder chronischer generalisierter Tuberkulose ab, so erhält man folgendes Ergebnis: Bei 413 Fällen fortschreitender örtlicher Tuberkulose war 278 mal hämatogene Verschleppung nachweisbar = 67,3%. Auf die einzelnen Organe verteilte sich das folgendermaßen:

Leber	201 mal,
Nieren	165 mal,
Milz	152 mal,
Gehirn	38 mal,
Knochen	26 mal,
weibliche Genitalien	20 mal,
männliche Genitalien	11 mal,
Nebenniere	15 mal.

Das entspricht im wesentlichen auch den Befunden anderer Autoren, die Leber, Milz und Nieren am häufigsten hämatogen erkrankt fanden; wenn die andern Organe sehr viel seltener befallen zu sein scheinen, so mag das mit daran liegen, daß sie nicht so regelmäßig und in so ausgiebiger Weise mikroskopisch durchforscht wurden. Jedenfalls ist die mikroskopische Untersuchung zur anatomischen Feststellung der hämatogenen Verschleppung von Tuberkelpilzen unentbehrlich; wie sich jedesmal ergab, wenn von einem der Assistenten mal die mikroskopische Untersuchung zunächst unterlassen war. Da sie in den meisten Fällen noch nachgeholt werden konnte — denn es waren Stücke der inneren Organe der Tuberkulosefälle aufgehoben worden —, so ist meine Statistik durch derartige Unterlassungen nicht beeinträchtigt worden. — Am meisten Interesse bieten aber die Fälle dar, die zunächst nicht unter fortschreitender Tuberkulose aufgenommen waren, sondern als geheilte Tuberkulose angesehen wurden oder überhaupt zunächst nicht zur Tuberkulose gerechnet waren.

Es handelt sich um folgende Fälle:

S.-Nr. 26, 1910. In der vergrößerten Milz einer 30 jährigen Frau, die an fibröser Mitralendokarditis, Herzbeutelverwachsung und akuter Nephritis gestorben war, fand sich am oberen Pol ein über haselnußgroßer, in der Mitte eitrig erweichter, zum Teil käsiger Herd, und mehr nach der Mitte des Oegans zu noch 2 linsen- bis erbsengroße, deutlich käsige Knötchen. Die mikroskopische

Untersuchung ergab typische Tuberkelstruktur und vereinzelte Tuberkelpilze. Trotz genauer Untersuchung aller Organe konnten sonstige sichere tuberkulöse Herde nicht gefunden werden. Es bestanden nur Verwachsungen der Lungen und eine kleine, schiefrige Induration der rechten Lungenspitze, die aber auch mikroskopisch keine tuberkulöse Struktur darbot, auch in den Herzbeutelverwachsungen war nichts von Tuberkulose nachweisbar.

S.-Nr. 398, 1909. 42 jährige Frau. Geringe verkalkte Lungenspitzen- und Bronchial-lymphknotentuberkulose. In der Niere einige tuberkulöse Herde bei mikroskopischer Untersuchung entdeckt.

S.-Nr. 325, 1911. 17 jähriger Jüngling. Frische Syphilis. Plötzlicher Tod nach Salvarsaninjektion. Verkalkter tuberkulöser Herd in einer Lungen-Bronchialdrüse. Bei der mit Rücksicht auf den Salvarsantod vorgenommenen genauen mikroskopischen Untersuchung der inneren Organe fanden sich vereinzelte, zum Teil verkäste, zum Teil hyaline Miliartuberkel in Leber und Nieren.

Diese drei Fälle zeigen in ausgezeichneter Weise, wie auch bei scheinbar nicht fortschreitender und völlig geheilter Tuberkulose eine hämatogene Verbreitung stattfinden kann, die ihrerseits zunächst noch so wenig fortgeschritten zu sein braucht, daß sie mit bloßem Auge erkennbare Veränderungen nicht hervorbringt. Diese Fälle bringen also zweifellos eine Bestätigung der Angaben *Liebermeisters*, daß auch bei klinisch völlig verborgener Tuberkulose eine Verbreitung der Tuberkelpilze auf dem Blutwege vorkommt.

Um aber über diese Frage noch weitere Klarheit zu erhalten, veranlaßte ich zwei meiner Assistenten, Herrn Dr. *Seidenberger* und *Seitz*, die Frage experimentell zu prüfen. Es wurde systematisch bei zahlreichen Obduktionen steril Blut aus dem Herzen entnommen und davon 5 bis 6 ccm Meerschweinchen unter die Haut gespritzt. Da das Leichenblut recht oft Spaltpilze und giftige Stoffe enthält, ging ein sehr großer Teil der Versuchstiere vorzeitig zugrunde, so daß für die Frage des Vorkommens von Tuberkelpilzen im Blut nur 46 verwertbare Fälle übrigbleiben. Davon waren 8 Fälle fortschreitende Lungen- und Darmtuberkulose, 2 Fälle von tuberkulösen Darmgeschwüren, 1 Fall von chronischer generalisierter Tuberkulose, 14 Fälle von isolierten, total verkalkten Herden der Lunge, bronchialen oder mesenterialen Lymphknoten und ein Fall von isolierten verkästen Herden in Lunge und tracheobronchialen Lymphknoten; endlich 20 Fälle, in denen bei der Sektion und mikroskopischen Untersuchung keine Spur von tuberkulösen Veränderungen gefunden werden konnte. Das Ergebnis der Tierversuche war folgendes:

In den 12 Fällen von nicht geheilter fortschreitender Tuberkulose war 7 mal durch den Meerschweinchenversuch Tuberkelpilze im Herzblut nachweisbar = 58,2%,
in den 14 Fällen von geheilter verkalkter Tuberkulose 2 mal = 14,3%,
in den 20 Fällen ohne tuberkulöse Veränderungen 0 mal = 0%.

Unter den 5 negativen Fällen fortschreitender Tuberkulose waren 3, in denen auch die mikroskopische Untersuchung der inneren Organe negativ ausgefallen war, d. h. weder in Leber noch in Milz und Nieren Miliartuberkel gefunden wurden; in 2 Fällen (ulzeröse Lungen- und Darmtuberkulose) waren allerdings in der Leber Miliartuberkel vorhanden, was aber eine hämatogene Verschleppung nicht mit.

Sicherheit beweist, da bei der ausgedehnten Darmtuberkulose die Lebertuberkel auch auf dem Lymphwege entstanden sein können. In den 7 Fällen mit positivem Befund war 6 mal auch der histologische Befund zweifellos positiv, da in Leber, Milz, Nieren, Tuberkel gefunden wurden. Es ergibt sich daraus, daß soweit das immerhin noch kleine Material ein Urteil gestattet, die Ergebnisse des Tierversuchs mit denen der anatomischen Untersuchung im wesentlichen übereinstimmen.

Im übrigen stehen nun allerdings die Ergebnisse dieser Untersuchungen, über die Herr Dr. Seidenberger und Seitz noch ausführlicher berichten werden, in einem gewissen Widerspruch zu den Angaben von Liebermeister und besonders Kurashiges und E. Rumpfs, von denen ja namentlich letzterer 100% positive Ergebnisse bei florider, und latenter Tuberkulose sowie scheinbar gesunden Menschen gehabt haben will bei mikroskopischer, Blutuntersuchung, während er in 35 Meerschweinchenversuchen, in denen eine Impfung mit Blut, in dem mikroskopisch Tuberkelpilze gefunden waren, vorgenommen war, nur dreimal ein positives Ergebnis hatte. Rumpf und Liebermeister werden geneigt sein, die Ergebnisse unserer Versuche darauf zurückzuführen, daß der Tierversuch, wie Liebermeister sagt, zu „wenig empfindlich“ ist. Ich halte es zunächst bei einer Frage von so grundsätzlicher Bedeutung für nicht richtig und nicht für angängig, lediglich auf Grund der zahlreiche Fehlerquellen enthaltenden mikroskopischen Untersuchung die Frage zu entscheiden. Jedenfalls müssen weitere systematische anatomische Untersuchungen und Tierversuche zur Klärung herangezogen werden. Denn die Untersuchungen von Leichenorganen und Leichenblut bieten den großen Vorteil, daß wir hier einen genauen Einblick darüber bekommen, ob wirklich keine fortschreitende oder überhaupt keine Tuberkulose vorhanden war, was während des Lebens bekanntlich nicht möglich ist. Und jedenfalls scheint es mir, als ob die Ergebnisse unserer anatomischen Untersuchungen und der Tierversuche ein richtigeres Bild von den wahren Verhältnissen geben, als die noch eingehender Nachprüfungen bedürftigen Untersuchungen Liebermeisters und Rumpfs.

XXXIX.

Über Frühoperationen bei Gallenblasenentzündungen.

(Aus der I. chirurgischen Abteilung des hauptstädtischen St. Rochusspitals in Budapest.)

Von

Dr. Endre Makai, Operateur.

Im Jahre 1908, am zweiten Kongresse der internationalen Gesellschaft für Chirurgie, präzisierte Kehr seinen Standpunkt als Referent über die Operationsindikationen bei Cholangitis acuta, wie folgt: