

Ueber Mischtuberkulin. (Polygene Bazillen-Emulsion.)

Von Dr. D. Rothschild in Bad Soden a. T.

Vor 18 Jahren hat im Kongreß für innere Medizin in Wiesbaden die erste Tuberkulin-Debatte stattgefunden, in welcher das seinerzeit mit Enthusiasmus begrüßte Kochsche Heilmittel für Jahre aus dem Arzneischatze des praktischen Arztes wieder verbannt wurde. Wenn wir heute nach Ueberwindung der Periode der Ablehnung dieses unvergleichlich spezifisch wirkenden Heilstoffes an jene Zeit zurückdenken, so dürfen wir nicht unerwähnt lassen, daß sowohl von Robert Koch selbst als von einer Reihe der damaligen Referenten (ich nenne vor allem v. Ziemssen und Heubner) im wesentlichen die Vorbehalte und Einschränkungen für die Anwendung des Tuberkulins gemacht worden waren, die heute von fast allen Autoren, die sich dem Studium der Tuberkulinanwendung gewidmet haben, als Normen anerkannt worden sind.

Es ist nicht die Schuld Robert Kochs, wenn zahllose ungeeignete Fälle der Tuberkulinbehandlung unterworfen und aus den Mißerfolgen bei an sich Verlorenen falsche Schlüsse über den Wert des Heilmittels gezogen wurden. Sagte doch Robert Koch bereits in seiner klassischen Veröffentlichung in dieser Wochenschrift vom Jahre 1890 wörtlich:

„Der Schwerpunkt des neuen Heilverfahrens liegt in der möglichst frühzeitigen Anwendung. Das Anfangsstadium der Phthise soll das eigentliche Objekt der Behandlung sein, weil sie diesem gegenüber ihre Wirkung voll und ganz entfalten kann; deshalb kann auch gar nicht eindringlich genug darauf hingewiesen werden, daß in Zukunft viel mehr, als es bisher der Fall war, seitens der praktischen Aerzte alles aufgeboten werden muß, um die Phthisis so frühzeitig als möglich zu diagnostizieren.“

Das bleibende Verdienst von Petruschky und Goetsch ist es, allen Anfeindungen und Zweifeln zum Trotz in unermüdlicher Detailarbeit die Methodik der Tuberkulinanwendung einwandfrei festgestellt zu haben. In den zahllosen Arbeiten der medizinischen Literatur fast aller Kulturländer, welche in den letzten Jahren dem Studium des Tuberkulins gewidmet wurden, kehren die von den beiden deutschen Autoren aufgestellten Grundsätze immer wieder: Möglichst frühzeitige Anwendung, Beginn mit minimalen Dosen, ganz allmähliche Steigerung der Dosen, möglichst Vermeidung jeder Allgemeinreaktion, insbesondere von Fieber.

Es ist nicht uninteressant, die Zahl der Modifikationen welche das Tuberkulin im Laufe der Jahre erfahren hat, sich ins Gedächtnis zurückzurufen. Nach einer keineswegs auf Vollständigkeit Anspruch machenden Berechnung befinden sich zurzeit nicht weniger als 38 verschiedene oder wenigstens verschieden benannte Tuberkuline im Handel. Dazu kommt noch eine Reihe von antituberkulösen Seren, deren wirksames Prinzip wohl nur in ihrem Tuberkulingehalte besteht.

Ruppel hat jüngst in einer dem Tuberkulin gewidmeten Monographie den Nachweis erbracht, daß alle diese Präparate in letzter Linie Tuberkelbazillenprodukte darstellen und sich direkt an das Kochsche Tuberkulin in Herkunft und Wirksamkeit anlehnen. Die mit diesem oder jenem Sonderpräparat erzielten Erfolge dürfen deshalb auch nicht im Gegensatz zu dem Kochschen Tuberkulin genannt werden, sondern sie ergänzen und erweitern gelegentlich das über das Kochsche Mittel zu Sagende. Einen Fortschritt bedeuten diese vielerlei Modifikationen nicht.¹⁾

Die Tuberkulinwirkung zerfällt in eine lokale, in der Peripherie des Krankheitsherdes in Erscheinung tretende und eine allgemeine Immunisierungswirkung.

Die Lokalwirkung, deren Characteristicum die Hyperämie darstellt, muß so eingerichtet sein, daß der entzündliche Reiz, welcher am Krankheitsherde gesetzt wird, eben genügt, um eine plastische Bindegewebsneubildung zu fördern. Dann kann natürlich die von der Natur erstrebte Abkapselung tuberkulöser Herde durch den vom Tuberkulin gesetzten entzündlichen Reiz beschleunigt werden. Eine kunstgemäße Tuberkulinkur wird somit alle diejenigen Fälle von der Behandlung ausschließen, welche bei rasch fortschreitendem Gewebszerfalle die Bildung plastischer Gewebszellen in der Peripherie des Krankheitsherdes unwahrscheinlich erscheinen lassen. Langsam fortschreitende Formen hingegen, vor allem die seinerzeit schon von Baccelli als besonders geeignet bezeichneten torpiden Formen, ferner die an sich zur Schrumpfung und Bindegewebsbildung neigenden Fälle werden in erster Linie zur Behandlung kommen müssen. Hochfiebernde sind unter allen Umständen auszuschließen, schon deswegen, weil ja bei diesen die Mischinfektion eine große Rolle spielt, gegen welche das Tuberkulin allein niemals erfolgreich ankämpfen kann.

Neben der Lokalwirkung hat neuerdings das Bestreben, den Körper, durch die Tuberkulinisierung zur Bildung von Schutzstoffen anzuregen, besondere Beachtung gefunden. Koch selbst hat ja bereits in der Wirkung der Bazillenemulsionen auf die Agglutininbildung ein Kriterium für die Bewertung der aktiv immunisierenden Eigenschaften des Tuberkulins bekannt gegeben. Von Wassermann und Bruck, von Bordet und Gengou wurde der Nachweis spezifischer Ambozeptoren im Blutserum gesunder und kranker Menschen durch die Komplementbindungsmethode angewandt. Am meisten Beachtung hat jedoch in dieser Richtung die Wrightsche Opsoninprüfung gefunden. Ich kann es mir versagen, an dieser Stelle auf die Theorie der Opsonine näher einzugehen. Nur soviel möchte ich bemerken, daß keine der bisher in Deutschland erschienenen Arbeiten mich davon überzeugen konnte, daß der Prüfung der Opsonine sich unüberwindliche Hindernisse in den Weg stellen. Wenn von einzelnen Seiten Fehlerquellen bis zu 100% von andern bis zu 20% als unvermeidlich angegeben werden, so ist dem entgegenzuhalten, daß im Wrightschen Laboratorium, im St. Marys Hospital,

die Opsoninuntersuchung in einwandfreier Weise mit mathematischer Exaktheit durchgeführt wird. Wright und seinen Schülern verdanken wir eine Reihe wichtigster Aufschlüsse über die Tuberkulinwirkung, die bisher unbekannt waren. Jeder Tuberkelbazillenstamm ruft bei Einverleibung in den Organismus für ihn spezifische Opsonine hervor. Nicht allein der Typus humanus und Typus bovinus, sondern auch einzelne Varietäten der genannten Typen regen die Bildung nur für sie selbst spezifischer Schutzstoffe an.

Inman und Paterson haben gezeigt, wie schon relativ geringfügige körperliche Bewegung imstande ist, bei Tuberkulösen eine Erhöhung des opsonischen Index des Blutes herbeizuführen, und sie erklären diese Erscheinung wohl mit Recht durch das Eindringen der von den Bazillen des Erkrankten selbstgebildeten und in der Nähe des Krankheitsherdes deponierten Tuberkulins in die Blutbahn.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß wir in der Opsoninprüfung theoretisch das Mittel besitzen, um die Wirkung des Tuberkulins wissenschaftlich exakt zu kontrollieren. Während wir früher möglichst forcierte Dosensteigerung als erwünschtes Ziel der Tuberkulinkuren betrachteten, können wir an Hand der Opsoninprüfung gerade die gegenteilige Anwendungsform als richtig bezeichnen. Die kleinste Dosis, welche imstande ist, die Opsonine anzureichern, eine positive Phase hervorzurufen, ist die richtige. Die Wiederholung der Injektion soll erst mit dem Abflauen des Opsoningehaltes des Blutes Platz greifen.

Leider müssen wir zugeben, daß die Opsoninprüfung durch ihre außerordentliche Kompliziertheit wohl niemals Gemeingut der Praktiker werden kann, und ich habe infolgedessen mich mit der Frage der Entbehrlichkeit dieser Prüfung an anderer Stelle¹⁾ näher beschäftigt. Es hat sich dabei ergeben, daß wir in der Kontrolle des Allgemeinbefindens der Patienten, der Temperatur, des Pulses, des Körpergewichtes, des Appetits und des auskultatorischen Lungenbefundes hinreichende Kriterien besitzen, um uns vor Mißgriffen in der Dosenwahl zu schützen. Wright selbst hat sich von der Undurchführbarkeit der Opsoninbestimmungen bei der Behandlung Tuberkulöser in praxi überzeugt, und auch in seiner Klinik richtet man sich bei Festsetzung der Menge und des Zeitpunkts von Neuinjektionen lediglich nach allgemeinen Gesichtspunkten.

In der Tat entsprechen auch die eventuellen Störungen im Allgemeinbefinden Tuberkulöser einer negativen Phase. Ich möchte nicht vergessen darauf hinzuweisen, daß wir in der Zahl der im Sputum phagozytierten Bazillen einen Hinweis auf die opsonische Kraft des Blutes finden. Jedenfalls nimmt während einer Tuberkulinbehandlung die Sputumphagozytose zu, und in der Zählung der phagozytierten Tuberkelbazillen besitzen wir einen Index für die Tuberkulinwirkung.

Assmann bestätigte jüngst in seinen Beobachtungen über die Sputumphagozytose, daß diese ausnahmslos in solchen Krankheitsfällen auftritt, in welchen entweder auf Grund langen Bestehens und äußerst chronischen Verlaufes der Erkrankung oder aber infolge einer längeren, bereits zu höheren Dosen gelangten spezifischen Therapie die Einwirkung von Immunitätsvorgängen irgendwelcher Art vorausgesetzt werden darf.

In Würdigung der Wrightschen Untersuchungsergebnisse müßten wir eigentlich für jeden Kranken sein eigenes Tuberkulin herstellen. In der Tat ist dies von den verschiedensten Seiten und auch von mir²⁾ in einzelnen Fällen geschehen. Denn nur bei Anwendung der von mir so benannten Autotuberkuline wirken wir spezifisch im besten Sinne des Wortes. Leider ist auch die Autotuberkulinbehandlung praktisch undurchführbar. In zahlreichen Fällen mißlingt die Züchtung im Sputum vorhandener Bazillen und infolgedessen auch die Herstellung eines Autotuberkulins. Noch häufiger fehlen trotz vorhandener Tuberkulose Bazillen im Auswurf.

Um der Forderung, spezifischer zu tuberkulinisieren als bisher, gerecht zu werden, veranlaßte ich Herrn Prof. Ruppel,

1) cf. D. Rothschild, Neue Gesichtspunkte in der Tuberkulintherapie. Brauers Beiträge 1908 und Diskussion zum Vortrage Langes, Kongreß für innere Medizin 1908.

1) D. Rothschild, Bedürfen wir der Opsoninprüfung bei der Behandlung Tuberkulöser? Vortrag auf dem Balneologenkongreß 1909. — 2) D. Rothschild, Ueber Autotuberkulin. Zeitschrift für Tuberkulose 1908, Bd. 12, H. 5.

ein Tuberkulin herzustellen, das aus möglichst vielen Varietäten des Typus humanus gemischt ist. Ich ging von der Annahme aus, daß wir damit eine erhöhte Wahrscheinlichkeit schaffen, gegen die Varietät spezifische antitoxische Stoffe zu bilden, an welcher die betreffenden Patienten zufällig erkrankt waren.

Wenn ich von Mischertuberkulin spreche, so ist das insofern ungenau, als ich mich der Bazillenemulsion bedient habe. In ihr ist natürlich auch Tuberkulin im eigentlichen Sinne des Wortes enthalten, da dieses ja in den Bazillenleibern vorhanden ist. Mit dem Tuberkulin als solchem können wir wohl ein Antituberkulin hervorrufen und den erkrankten Organismus gegen die Schädigung durch die Stoffwechselprodukte der Bazillen schützen, auf die Bazillen selbst hat die Tuberkulinkur jedoch kaum einen Einfluß. Koch selbst hebt ja hervor, daß die Bazillen vom Tuberkulin nicht abgetötet werden, sie verkapseln, lebensfähig, in den Krankheitsherden. Anders verhält sich die Bazillenemulsion. Mit ihr rufen wir Antigene wach, die jetzt gegen die Leibessubstanz der Bazillen selbst immunisieren. Die Opsonine, welche zur Phagozytose der Bazillen anregen, werden wir nicht durch Tuberkulin, wohl aber durch die Bazillenemulsion anreichern. Unter Mischertuberkulin ist somit ein Gemisch verschiedener Varietäten der Typus humanus-Bazillenemulsion zu verstehen.

Wir benutzen ausschließlich diese Bazillenemulsion.

Auf Glycerinbouillon wurde üppiges Wachstum der Bazillen in 4–6 Wochen erreicht. Hierauf werden die Bazillen durch Filtration gesammelt und bis zur Glycerinfreiheit gewaschen. In Exsikkatoren werden sie dann in luftverdünntem Raume über Schwefelsäure, bei Lichtabschluß und Zimmertemperatur scharf getrocknet, sodann nach der von Koch angegebenen Methode solange verrieben, bis im staubfeinen Pulver bei mikroskopischer Untersuchung keine intakten Tuberkelbazillen vorhanden sind. Dieses Pulver wurde außerdem an Tieren geprüft, ob es keine lebenden Bazillen enthält. Es darf bei Impfung von Kaninchen in die vordere Augenkammer oder von Meerschweinchen in die Bauchhöhle keine progrediente Tuberkulose mehr erzeugen. Darauf wird das feine Pulver in Schüttelapparaten mit Glycerinwasser in beliebiger Menge geschüttelt. Hierdurch entsteht eine sehr feine Emulsion, deren Trockengehalt gewichtsanalytisch bestimmt wird. Das Gemisch wird mit so viel Wasser aufgefüllt, daß in 1 ccm 5 mg fester Substanz enthalten sind.

In dem von mir benutzten Mischertuberkulin sind fünf verschiedene Varietäten des Typus humanus, die, sämtlich aus dem Sputum gezüchtet, sich durch ihre Virulenz und ihr Wachstum unterscheiden, vereinigt. Neuerdings sind noch zwei Kulturen hinzugekommen. Die Kulturen unterscheiden sich wie folgt:

Kultur A: sehr lange auf künstlichen Nährböden fortgezüchtet und in ihrer Virulenz für Tiere erhalten.

Kultur B: sehr hoch virulent für Tiere.

Kultur C: normale Virulenz für Tiere, seit kurzer Zeit gezüchtet.

Kultur D: ohne Tierpassage hergestellt, besonders reichliches Wachstum.

Kultur E: Kultur anfangs sehr spärlich wachsend, Züchtung äußerst schwierig, jetzt normales Wachstum.

Kultur F und G: erst kürzlich gezüchtet.

Im ganzen habe ich mit diesem Mischertuberkulin 26 Fälle durchschnittlich je zehn Wochen behandelt. Die Fälle befanden sich im ersten oder zweiten Stadium der Erkrankung. Fiebernde waren ausgeschlossen, ebenso Kachektische mit raschem Puls. 11mal waren die Bazillen im Sputum nachgewiesen, 4mal der Larynx miterkrankt, 1mal leichte Darmstörungen chronischer Natur vorhanden; sonstige Komplikationen fehlten, insbesondere lupöse Erkrankungen. Die Behandlung geschah ambulant. Die Patienten mußten sich vor Beginn der Injektionskur eine Woche lang fünfmal täglich unter der Zunge messen, um etwaige Temperaturschwankungen festzustellen und die nötige Sicherheit in der Thermometrie anzuerziehen; als Anfangsdosis wählte ich 0,5 cbmm der Originalflüssigkeit. Um die Wirkung dieser minimalen Dosen zu erhöhen, ließ ich die Patienten am Spritztage dosierte Bewegungen ausführen, meist leichte Bergsteigübungen; damit erreichte ich offenbar eine

intensivere Wirkung der kleinsten Dosen, indem sich zur Tuberkulinwirkung die Autotuberkulinisierung hinzuaddierte. Allgemeinreaktionen wurden nach Möglichkeit vermieden und die Injektionsdosis und das Maß der Bewegung so eingerichtet, daß Temperatursteigerungen über 0,3° C immer vermieden wurden. Trat eine Lokalreaktion durch Vermehrung der Rasselgeräusche auf, so wurde das vollkommene Abklingen des veränderten auskultatorischen Befundes abgewartet. Selbstverständlich müssen derartige auskultatorische Beobachtungen unter absolut gleichen äußeren Umständen, namentlich auch zu derselben Tagesstunde und in derselben Lage des Kranken ausgeführt werden. Wiederholungen der Injektion im allgemeinen geschahen am dritten bis vierten Tage. Dabei kam es mir weniger auf die Dosensteigerung als auf die protrahierte Darreichung des Mittels an. Die Gesamtmenge der einverleibten Bazillenemulsion betrug durchschnittlich 20–30 cbmm Originalflüssigkeit.

Bei Beurteilung des Heilungseffektes wurde in erster Linie auf das Verschwinden der Rasselgeräusche bzw. das Verschwinden der Bazillen aus dem Sputum Wert gelegt. Gewichtszunahme betrachte ich als nebensächlich und nur in den Fällen positiver Unterernährung als erwünschten Effekt; als schädlich da, wo bereits ein über das Normalmaß hinausgehendes Gewicht vorhanden ist. Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte hat sich durch Umfrage ergeben, daß von den 1908 behandelten 26 Patienten bis heute 14 geheilt, 11 gebessert und 1 verschlechtert ist. Bazillen waren überhaupt nachgewiesen elfmal, elastische Fasern viermal, und Bazillen verschwanden sechs-, elastische Fasern zweimal. Der Larynx war miterkrankt viermal, wurde geheilt zweimal, verschlechtert einmal, gebessert einmal.

Einen kurzen Abriss der Krankengeschichten lasse ich am Schlusse folgen. Zur Beurteilung des besonderen Wertes des Mischertuberkulins kann ich dasselbe nur in Vergleich setzen mit den Resultaten, welche ich seit 1905 mit Alttuberkulin erzielt habe, wobei die Behandlungsprinzipien, abgesehen von dem differentiellen Injektionsmittel, identische waren.

Von 52 Alttuberkulinfällen wurden geheilt 21, gebessert 17, verschlechtert 12, 2 Fälle ungenügend behandelt. Das Heilungsverhältnis von Mischertuberkulin und Alttuberkulin in Prozenten ausgedrückt stellt sich somit wie folgt dar:

Mischertuberkulin	Alttuberkulin
26 Fälle	52 Fälle
geheilt . . . 14 = 54 %	21 = 40 %
gebessert . . . 11 = 42 %	17 = 32,7 %
verschlechtert 1 = 4 %	12 = 23 %

Dabei ist zu bemerken, daß unter den mit Mischertuberkulin geheilten Fällen sich 3 befinden, die 2 Jahre lang und 1, der 3 Jahre lang unter Behandlung mit Alttuberkulin nur vorübergehend gebessert werden konnte. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes glaube ich mit gutem Gewissen der Behandlung mit Mischertuberkulin unter strenger Berücksichtigung der von mir angegebenen Behandlungsgrundsätze das Wort reden zu sollen.

Jedenfalls bedeutet die Verwendung von verschiedenen Kulturen derselben Bazillenart einen entscheidenden Fortschritt zur Anregung wirklich spezifischer Schutzstoffe in unserem Organismus. Inwieweit die Kochsche Bazillenemulsion der Mischbazillenemulsion wirkungsgleich ist, vermag ich allerdings nicht zu sagen, da ich früher nur mit Alttuberkulin immunisiert habe. Im Prinzip bleibt jedenfalls Kochs Gedanke durch das von mir verwandte Präparat unberührt.

Auszug aus den Krankengeschichten der im Jahre 1908 mit Mischertuberkulin behandelten Fälle:

Fall 1. Fräulein L. aus Frankfurt, 25 Jahre, Braut. Rechts hinten oben Katarrh, links oben Infiltration und Katarrh, links hinten unten pleuritische Schwarten, Tuberkelbazillen positiv, Behandlungsmenge 20 cmm, Behandlungsdauer 8½ Wochen, Gewichtsveränderung 137 auf 144 Pfund, Katarrh verschwunden, Bazillen verschwunden. Geheilt.

Fall 2. Fräulein D. aus L. (Holstein) 20½ Jahre. Links hinten oben Katarrh, Pirquet positiv, Behandlungsdauer 7½ Wochen, Behandlungsmenge 12 cmm; Gewichtsveränderung 127 : 135 Pfund. Katarrh geheilt.

Fall 3. Herr D. aus B., 17 Jahre. Infiltration der rechten Seite, diffuser Katarrh, leicht blutiges Sputum, Behandlungsdauer 18 Wochen, Behandlungsmenge 30 cmm. Gewichtsveränderung 118:140 Pfund. Gebessert. Bazillen spärlicher, früher Gaffky 8, am Schlusse 2—3.

Fall 4. Frau O. aus Duisburg, 32 Jahre. Infiltration und Katarrh rechts oben vorn und rechts oben hinten, leichte pleuritische Schwarte rechts unten, Behandlungsdauer 12 Wochen, Behandlungsmenge 25 cmm, Gewichtsveränderung 73,8:74 Kilo. Geheilt.

Fall 5. Fräulein J. aus Provinz Sachsen, 19 Jahre, Katarrh und Infiltration rechts oben, Infiltration links oben, Behandlungsdauer 10 Wochen, Behandlungsmenge 20 cmm, Pirquet positiv Gebessert.

Fall 6. Fräulein F. aus Norwegen. Katarrh und Infiltration des rechten Ober- und Mittellappens, zeitweilig blutiges Sputum, Behandlungsdauer 20 Wochen, Behandlungsmenge 45 cmm. Bazillen verschwunden, Katarrh fast geheilt.

Fall 7. Herr N. aus Worms, 34 Jahre. Infiltration links oben, Katarrh rechter hinterer Mittellappen, Gewichtsveränderung 62:70 Kilo. Katarrh verschwunden, Behandlungsdauer 6 Wochen, Behandlungsmenge 15 cmm. Geheilt.

Fall 8. Frau K. aus S., 28 Jahre. Infiltration rechts oben, Behandlungsdauer 8 Wochen, Behandlungsmenge 10 cmm. Gewichtsveränderung 97:100 Pfund. Geheilt.

Fall 9. Frau L. aus Berlin, 50 Jahre. Infiltration der linken Spitze, Behandlungsdauer 6 Wochen, Behandlungsmenge 10 cmm. Geheilt.

Fall 10. Frau St. aus S., 25 Jahre. Katarrh und Infiltration links oben, Behandlungsdauer 11 Wochen, Behandlungsmenge 22 cmm. Geheilt.

Fall 11. Herr R. aus Hannover, 18 Jahre. Katarrh und Infiltration links oben, Katarrh des rechten Mittellappens, Infiltrate an der Kehlkopfhinterwand, 6 Injektionen, 4 cmm, Gewichtsabnahme, leichte Temperatursteigerung, verschlechtert.

Fall 12. Fräulein K. aus Frankfurt, 22 Jahre. Katarrh und Infiltration rechts oben, Behandlungsdauer 10 Wochen, Behandlungsmenge 20 cmm. Geheilt.

Fall 13. Herr J. aus Lützen. Katarrh und Infiltration der rechten Seite, Behandlungsdauer 6 Wochen, Behandlungsmenge etwa 20 cmm, Gewicht 119:125 Pfund. Gebessert.

Fall 14. Fräulein S. aus Elberfeld, 26 Jahre. Katarrh beider Spitzen, Behandlungsdauer 6 Wochen, Behandlungsmenge 15 cmm. Geheilt.

Fall 15. Frau Dr. S., Arztfrau. Infiltration beider Spitzen, Hinterwand infiltriert, Behandlungsmenge 15 cmm. Gebessert.

Fall 16. Frau K. aus Frankfurt, 30 Jahre. Linkes Stimmband infiltriert, Infiltrationen und Katarrh des rechten Ober- und Mittellappens, Behandlungsdauer 8 Wochen, Behandlungsmenge 30 cmm, Gewicht 123:126 Pfund. Geheilt.

Fall 17. Herr C. aus Emden, 24 Jahre. Katarrh und Infiltration der rechten Spitze, Infiltration der linken Spitze, Gewicht unverändert, Katarrh gebessert.

Fall 18. Herr B. aus Charlottenburg. Katarrh beider Spitzen, Pirquet positiv, geheilt, Gewicht 65,2:67,5 Kilo, Behandlungsdauer 12 Wochen, Behandlungsmenge 15 cmm.

Fall 19. Herr Lic. theol. A. aus B., 39 Jahre. Katarrh und Infiltration an der Spitze, rechts und links, Bazillen und elastische Fasern positiv, Behandlungsdauer 12 Wochen, Behandlungsmenge 30 cmm., Gewichts Zunahme 71:83,5 Kilo. Geheilt. Bazillen und elastische Fasern dauernd verschwunden.

Fall 20. Fräulein K. aus F., 20 Jahre. Infiltration der rechten Seite und linken Spitze, Behandlungsdauer 10 Wochen, Behandlungsmenge 15 cmm, Gewicht 98:106 Pfund. Gebessert.

Fall 21. Frau H. aus Hannover, 28 Jahre. Katarrh beider Spitzen, Pirquet positiv, Behandlungsdauer 10 Wochen, Behandlungsmenge 17 cmm. Geheilt.

Fall 22. Fräulein K. aus Bonn. Katarrh und Infiltration der linken Spitze, Behandlungsmenge 12 cmm, Gewicht 109:116 Pfund. Geheilt.

Fall 23. Herr D. aus Nürnberg, 23 Jahre. Rechte Spitze und linker Unterlappen Katarrh, Behandlungsdauer 11 Wochen, Behandlungsmenge 35 cmm. Gebessert.

Fall 24. Herr S. aus Elberfeld, 24 Jahre. Katarrh der linken Spitze, Behandlungsdauer 4 Wochen, Behandlungsmenge 25 cmm. Gebessert.

Fall 25. Frau D. aus Duisburg, 24 Jahre. Infiltration der linken Seite, Katarrh und Infiltration der rechten Spitze, Behandlungsdauer 7 Wochen, Behandlungsmenge 30 cmm, Gewicht 100:108½ Pfund. Gebessert.

Fall 26. Herr T. aus Westfalen, 38 Jahre. Infiltration beider Spitzen, diffuser Kehlkopfkatarrh, Behandlungsdauer 8 Wochen, Behandlungsmenge 30 cmm, gebessert, Gewicht 128:136 Pfund.