Aus der I. Medizinischen Klinik in München.
(Direktor: Prof. v. Romberg.)

**Untersuchungen mit Hilfe des Abderhaldenschen
Dialysierverfahrens bei Lungentuberkulose.**

Von Dr. Arno Ed. Lampé, Assistenzarzt der Klinik.

Von den heute geübten spezifischen biologischen Tuberkulosereaktionen, die sich alle die Ueberempfindlichkeit des tuberkulös infizierten Organismus gegen Tuberkulin zunutze machen, ist die Subkutanreaktion als diagnostisches Hilfsmittel

speziell für die Lungentuberkulose die brauchbarste, denn sie gestattet durch die Herdreaktion die Entscheidung, ob die Lungenerkrankung aktiv oder inaktiv ist. Gegen diese Methode kann man allerdings einwenden, daß sie bei positivem Ausfall eine — wenn auch nur passagere — toxische Beeinflussung des Organismus bedingt. Eine Methode, die dasselbe leistete und dabei den Körper selbst nicht beeinflusste, müßte deshalb vorzuziehen sein. Besonders wäre eine Methode zu begrüßen, die nicht den erkrankten Organismus selbst als gewissermaßen „biologisches Reagens“ benutzt, sondern den biologischen Vorgang außerhalb des Organismus, im Reagenzglas, ablaufen läßt. Da diese Voraussetzungen durch das Abderhaldensche Dialysierverfahren erfüllt werden, lag es sehr nahe, diese Methode bei der Tuberkulose, speziell der Lungentuberkulose, in Anwendung zu bringen und zu versuchen, ob sie uns diagnostische Aufschlüsse zu geben vermag. Versuche, die sich mit dem gleichen Problem beschäftigen, sind vor kurzem von Abderhalden¹⁾ und Andryewsky sowie von Fraenkel²⁾ und Gumpertz mitgeteilt worden.

Wir haben bisher 30 Fälle nach dieser Richtung serologisch mit Hilfe des Abderhaldenschen Dialysierverfahrens untersucht. Das Material betrifft klinisch Gesunde, des weiteren Patienten, bei denen der Verdacht auf Lungentuberkulose bestand, und schließlich sicher Tuberkulöse, die verschiedenen schwere Grade der Lungenerkrankung darboten. Das Substrat, auf das wir das Serum unserer Kranken einwirken ließen, bestand einmal aus abgetöteten Tuberkelbazillen, die uns für unsere Versuche von den Höchster Farbwerken Meister, Lucius & Brüning in entgegenkommendster Weise zur Verfügung gestellt wurden. Weiter prüften wir das Verhalten des Serums unserer Patienten gegenüber normalem und tuberkulösem Lungengewebe. Es braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden, daß die Substrate in vorschriftsmäßiger Weise für die Anstellung der Reaktion vorbereitet wurden.

Das Resultat unserer bisherigen Untersuchungen haben wir in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Abgebaut wurde:	Klinisch frei von Tuberkulose	Klinisch Verdacht auf Tuberkulose	Sichere Tuberkulose ohne klinisch erkennbare Kavernenbildung	mit ausgedehnter Kavernenbildung
Kein Substrat	5	1		
Tuberkelbazillen	3	5		
Tuberkelbazillen und tuberkulöse Lunge		1	3	
Normale Lunge				1 (große Kaverne)
Tuberkulöse Lunge			1	2
Normale und tuberkulöse Lunge		1		7

Wir können demnach auf Grund unserer bisherigen Versuche vier Kategorien von Menschen aufstellen:

1. solche, deren Serum keines der drei genannten Substrate abbaut,
2. solche, deren Serum nur Tuberkelbazillen abbaut,
3. solche, deren Serum sowohl Tuberkelbazillen als auch Lungengewebe abbaut, und schließlich
4. solche, deren Serum keine Tuberkelbazillen, sondern nur normales und tuberkulöses Lungengewebe abbaut.

Wie aus unserer Tabelle ersichtlich ist, sind fünf Patienten, die wir klinisch als frei von Tuberkulose bezeichnen mußten, und einer, bei dem der Verdacht auf Tuberkulose bestand, der ersten Kategorie zuzurechnen.

Nur Tuberkelbazilleneiweiß wurde von dem Serum von drei Kranken, die klinisch gesund erschienen, und von fünf Kranken, bei denen der Verdacht auf Tuberkulose bestand, abgebaut (Kategorie 2).

Ein auf Tuberkulose verdächtiger Fall und drei Fälle von sicherer Tuberkulose bauten sowohl Tuberkelbazilleneiweiß als auch Lungengewebe ab (Kategorie 3).

Von den schweren Tuberkulosen gaben drei eine positive Abderhaldensche Reaktion nur mit tuberkulösem Lungen-

gewebe, die übrigen, die ausgedehnte Kavernenbildung aufwiesen, mit normalem und tuberkulösem Lungengewebe (Kategorie 4).

Ueerblicken wir das Gesamtergebnis, so ist ohne weiteres zu erkennen, daß sich das Serum Leicht- und Schwer-tuberkulöser durch das serologische Verhalten gegenüber den von uns angewandten drei Substraten unterscheidet, und zwar dadurch, daß das Serum Leichttuberkulöser und teilweise auch solcher Fälle, die klinisch frei von Tuberkulose schienen, im allgemeinen nur Tuberkelbazilleneiweiß angreift, während das Serum von Schwertuberkulösen nur normales und tuberkulöses Lungengewebe abbaut.

Zu der Frage, wie unsere Befunde zu deuten sind, ist folgendes zu sagen: Wir wissen, daß bei der Erstinfektion des Körpers mit Tuberkelbazillen der Organismus eine sogenannte Umstimmung erfährt: er wird empfindlich gegen das tuberkulöse Gift. Diese Umstimmung ist in nichts anderem zu suchen als in der Mobilmachung von Abwehrvorrichtungen gegen den eindringenden Feind. Da die Tuberkelbazillen art-, organismus- und blutfremde Körper darstellen, so antwortet der Organismus bei einer Infektion mit Tuberkelbazillen mit der Produktion von Abwehrfermenten, die gegen diese gerichtet sind. Aus diesem Grunde erhalten wir bei denjenigen Menschen, bei denen eine Infektion mit Tuberkelbazillen stattgefunden hat, eine positive Abderhaldensche Reaktion mit Tuberkelbazilleneiweiß. Schreitet nun die Infektion weiter fort, wird die Tuberkulose manifest, so kommt es zu Zerstörungsprozessen des Gewebes, das von den Tuberkelbazillen befallen ist, in unserem Falle der Lunge. Bei diesem Zerstörungsprozeß gelangen Bestandteile des befallenen Gewebes in das Blut, die nicht völlig bluteigen sind, mit anderen Worten, die noch eine spezifische Struktur haben. Gegen diese Stoffe wehrt sich der Organismus durch Fermente, denen die Aufgabe zukommt, sie bluteigen zu machen. In diesem Falle können wir Abwehrfermente gegen Tuberkelbazilleneiweiß und Lungengewebe nachweisen. Es scheint nun, daß mit zunehmender Infektion die Abwehrfermente des Organismus gegen Tuberkelbazilleneiweiß aus dem Blute verschwinden. Wir können dabei nicht entscheiden, ob die Infektion fortschreitet, weil die Abwehrfermente schwinden, oder ob das Umgekehrte der Fall ist, oder ob bei der wahrscheinlichen Unabhängigkeit der Abwehrfermente von Immunkörpern überhaupt eine Abhängigkeit und nicht nur ein Nebeneinander von zwei Vorgängen besteht. Jedenfalls fanden sich im Serum Schwertuberkulöser nur Abwehrfermente gegen Lungengewebe.

In einem Falle konnten wir die Entwicklung der veränderten Serumreaktion beobachten. Es handelte sich um eine sichere Lungentuberkulose. Das Serum dieser Patientin baute bei der ersten Prüfung Tuberkelbazillen und Lungengewebe ab. Die Tuberkulose schritt klinisch weiter fort. Bei der zweiten Untersuchung des Serums wurde nur noch Lungengewebe abgebaut.

Nach diesen Erfahrungen ist es durchaus denkbar, daß die schwersten Fälle von Lungentuberkulose auch die Abwehrfermente gegen Lungengewebe vermissen lassen. Leider sind wir bis jetzt nicht in der Lage gewesen, das Serum Kranker mit hochgradigster Phthise daraufhin zu untersuchen. Es sei jedoch in diesem Zusammenhange an die Tatsache erinnert, daß die Abderhaldensche Reaktion in den letzten Monaten der Schwangerschaft bedeutend schwächer positiv ausfällt als zu Beginn der Gravidität.

Schluß. Soweit diese Feststellungen ein Urteil gestatten, ist die Hoffnung berechtigt, daß das Abderhaldensche Verfahren nicht nur eine generelle, sondern auch eine topische Diagnose bei der Tuberkulose, speziell der Lungentuberkulose erlaubt. Des weiteren berechtigen aber die Beobachtungen zu dem Versuche, sie auch als prognostische Methode bei der Lungentuberkulose heranzuziehen. Für ein bestimmtes Urteil bedarf es natürlich weiterer, auf breite Basis gestellter Untersuchungen.

¹⁾ Münchener medizinische Wochenschrift 1913, Nr. 30.

²⁾ Diese Wochenschrift 1913, Nr. 33.