Die Eingangspforten der Tuberkulose.²⁾

Von Prof. Dr. Hugo Ribbert in Bonn.

Für die Beurteilung der Eingangspforten der Tuberkulose ist dem Anatomen das Verhalten der Pforte selbst weniger maßgebend als das der Lymphdrüsen, die zu ihr gehören. Denn die Eintrittsstelle muß nicht notwendig oder doch nicht in augenfälliger Weise erkranken, die in ihr vorhandene Veränderung kann vielmehr manchmal so geringfügig sein, daß man sie nur bei sorgfältiger Untersuchung auffindet. Die regionären Lymphdrüsen ergeben dagegen stets unzweideutige Befunde, sei es in Form frischer Prozesse, sei es in Gestalt verkalkender Herde. Ihre Erkrankung erklärt sich daraus, daß sie für die Bazillen, die durch die zugehörige Eingangspforte aufgenommen wurden, ähnlich wie ein Filter wirken.

Dagegen ist nun freilich neuerdings Einspruch erhoben worden. Noetzel hat sich dahin ausgesprochen, daß die Lymphdrüsen keine vollkommenen Filter seien, und Bartel

2) Referat auf dem XIV. Internationalen Kongreß für Hygiene und Demographie.

betonte, daß die verschiedenen lymphatischen Apparate sehr verschieden filtrierend wirkten, die einen ausgesprochen, die andern wenig, und daß sich darin auch Unterschiede nach dem Lebensalter geltend machten. Die Berechtigung dieser Einwände kann hier nicht erörtert werden, aber auch, wenn wir sie anerkennen, handelt es sich doch nicht um absolute Unterschiede gegenüber der gewöhnlichen Auffassung, also nicht darum, daß die Lymphdrüsen alle ihnen zuströmenden Bazillen durchließen. Einen Teil würden sie, auch wenn sie keine völlig dichten Filter wären, zurückbehalten. Dann müßten aber die Bazillen in ihnen schließlich Veränderungen hervorrufen, auch wenn sie, wie es Bartel und Weichselbaum, sowie Harbitz als möglich erwiesen haben, einige Zeit latent liegen bleiben sollten.

Aber nun ist wiederum geltend gemacht worden, daß, wenn ein Teil der irgendwo aufgenommenen Bazillen in den zunächst infizierten Drüsen latent verweilt, inzwischen ein anderer Teil über die ersten Drüsen hinaus in entferntere, zu anderen Eingangspforten gehörende gelangen und in ihnen manifeste Erkrankungen hervorrufen könnte, sodaß dann leicht Irrtümer über den Eingang der Infektion möglich wären. Aber das ist nicht bewiesen. Es ist meines Erachtens nicht daran zu denken, daß die einzelnen Lymphdrüsengruppen so verschieden wären, daß in der einen die Bazillen latent blieben, in der andern dagegen Veränderungen hervorriefen. Auch läßt sich die Annahme, daß Bazillen, ohne tuberkulöse Erkrankung in den Lymphdrüsen einer Gruppe, z. B. der cervicalen, hervorzurufen, in die einer andern Gruppe, z. B. der bronchialen, übertragen werden könnten, mit der Strömung der Lymphe nicht vereinigen. Ich komme darauf nachher zurück.

Es ist also daran festzuhalten, daß die Lymphdrüsen, wenn nicht vollkommene, so doch in hohem Grade wirksame Filter sind und daß insbesondere die zu einer Eingangspforte gehörenden Drüsen zusammen genommen, ohne selbst zu erkranken, keine körperlichen Gebilde in das Blut oder zu anderen Gruppen durchlassen. Dringen also Bazillen irgendwo ein, so können die regionären Drüsen nicht übersprungen werden, und die entfernteren können nicht tuberkulös werden, ohne daß auch die zunächst gelegenen ergriffen würden. Wenn diese freilich erkrankt sind, so kann sich, wie wenigstens im Experiment gezeigt worden ist, der Prozeß etappenweise von Drüse zu Drüse immer weiter ausdehnen und schließlich auch auf die zu anderen Eingangspforten gehörenden übergehen. Wo aber irgendwelche Lymphdrüsen für sich allein tuberkulös sind, da muß die Infektionsstelle in dem Organ gesucht werden, das die Lymphquelle für die Drüsen darstellt, und wo anderseits Lymphdrüsen frei sind, da ist die Pforte einer sonst irgendwo im Körper vorhandenen Tuberkulose anderswo vorauszusetzen als in dem Organ, dessen Drüsen unverändert sind.

Bei dieser Betrachtung ist als selbstverständlich vorausgesetzt, daß die Bazillen, mit alleiniger Ausnahme der fötalen Infektion, durch die Lymphbahnen in den Körper eindringen, nicht direkt in den Kreislauf gelangen. Wir haben keine Veranlassung, eine direkte Blutinfektion beim Menschen anzunehmen, so lange die Eingangspforte nicht bereits tuberkulös verändert ist oder traumatisch verletzt wurde.

Beurteilt der Anatom unter allen diesen Gesichtspunkten die tuberkulöse Infektion, so hat er keine Veranlassung, bei zwei an sich möglichen Wegen länger zu verweilen, bei der durch die Haut erfolgenden Uebertragung einerseits, bei der germinativen und placentaren anderseits. Von einer Besprechung der kutanen Infektion als dem äußerst seltenen Vorgang einer allgemeinen Tuberkulose kann ich ganz absehen. Die fötale Uebertragung kommt zwar vor, aber doch nicht entfernt so häufig, wie das von einzelnen Seiten angenommen worden ist. Ich glaube hier, wo es sich darum handelt, die maßgebenden Eingangspforten zu besprechen, keine Unterlassung zu begehen, wenn ich bei der fötalen Infektion nicht länger verweile.

Es kommt heute nur noch darauf an, zu erörtern, ob die Eingangspforte hauptsächlich der Verdauungs- oder der Respirationstractus ist. Beginnen wir mit dem Darm, so lauten die Angaben über seine primäre Erkrankung,

bzw. über die der zugehörigen Lymphdrüsen verschieden. Ich kann nicht auf alle einschlägigen Untersuchungen eingehen und erinnere nur daran, daß Heller in 25 % aller Tuberkulosefälle im Kindesalter primäre Darmtuberkulose feststellte, daß aber diese Zahl nach anderen und eigenen Erfahrungen im Durchschnitt zu hoch ist. Orth fand nicht mehr als 9,6 %. Nehmen wir 10 oder auch bis zu 15 % an, — darüber hinaus wird der Prozentsatz nicht gehen — so verdient diese Zahl zwar alle Beachtung, sie ist aber im Verhältnis zu der Gesamtmenge aller bei Kindern und Erwachsenen vorkommenden Tuberkulosefälle nicht sehr groß. Denn mit dem zunehmenden Alter steigt die Zahl der nicht aus dem Darm abzuleitenden Fälle gewaltig an, während inzwischen die vom Darm aus erkrankten Kinder größtenteils ausgestorben sind und nach dem fünfzehnten Lebensjahre höchstens noch vereinzelte Fälle primärer Darminfektion hinzukommen.

Ueber den Prozentsatz der Fälle, in denen bei Erwachsenen der Darm als primäre Eingangspforte angenommen werden darf, haben wir nur ungenügende statistische Angaben. Ich erwähne, daß Edens unter 319 Sektionen 6 % primäre Darminfektion auf die Gesamtzahl der Tuberkulosefälle auffand. Aber diese Gesamtmenge berechnete er nur auf 130, also auf etwas mehr als ein Drittel. Das ist sicherlich zu wenig. Denn auch nach den niedrigsten Statistiken sind zwei Drittel aller Erwachsenen tuberkulös. Damit sinkt dann aber jene Prozentzahl von 6 auf 3. Und wenn man mit der höchsten, sogleich noch einmal zu erwähnenden Statistik mindestens 90 % der Menschen als irgendwie tuberkulös annimmt, so sinkt der Prozentsatz auf 2. Aber auch in diesem Umfange dürfte er nicht zur Erklärung der manifesten Tuberkulose des übrigen Körpers herangezogen werden. Denn die gleichzeitig mit verbreiteten mesenterialen Lymphdrüsen vorhandene Lungentuberkulose kann ja auch und wird meiner Meinung nach fast immer selbständig für sich als das Resultat einer Doppelinfektion durch Bazillen entstanden sein, die gleichzeitig, während andere intestinal eindringen, oder vorher oder nachher in die Respirationorgane gelangten.

Nicht wesentlich anders ist die Sachlage bei der zweiten Möglichkeit einer intestinalen Infektion, bei der vom Rachen ausgehenden Tuberkulose. Sie ist allerdings von manchen Seiten, so u. a. von Grober, v. Behring mit besonderem Nachdruck für die Entstehung der menschlichen Erkrankung in Anspruch genommen worden, und Aufrecht hat es erst kürzlich ausgesprochen, daß die Tonsillen die häufigsten Eingangspforten seien. Wir erwarten bei dieser Art der Infektion entweder schon in den Rachenorganen, oder wenn diese, was häufiger ist, nur mikroskopisch sichtbar erkranken, erst in den Halslymphdrüsen eine Tuberkulose, die von oben nach unten an Intensität abnimmt, sodaß in der Nähe des Rachens etwa größere verkäste Drüsen liegen, unten solche, die noch unverändert sind oder die ersten Aufgänge tuberkulöser Veränderungen oder auch weiter vorgeschrittene, aber deutlich geringere als oben aufweisen.

Das ist nun in der Tat der Befund, den man nicht selten erheben kann und auf den zuletzt Beitzke hingewiesen hat. Von ihm stammen auch prozentuale Angaben. Er fand unter 45 Fällen von Kindertuberkulose viermal eine derartige absteigende Halsdrüsenaffektion für sich allein, 20 mal aber gemeinsam mit einer deutlich aufsteigenden Bronchialdrüsentuberkulose, die er ebenfalls mit Recht als selbständige Infektion auffaßt. Aber gegen diese Annahme einer solchen doppelten Infektion könnte man nun anscheinend nach Weleminsky den Einwand erheben, daß nach seinen experimentellen Untersuchungen die Bronchialdrüsen ein Mittelpunkt der Erkrankung seien, daß sie schließlich immer, und zwar am stärksten verändert würden, auch wenn die Infektion an der Peripherie des Körpers, in unserem Falle also im Rachen erfolgt wäre. Eine Bronchialdrüsentuberkulose bei gleichzeitiger Halslymphdrüsenkrankung könnte somit auch von letzterer fortgeleitet sein. Aber wer einmal an menschlichem Material das angegebene Verhalten kennen gelernt hat, wird den Einwand nicht als berechtigt gelten lassen. Das charakteristische Absteigen der Halslymphdrüsentuberkulose einerseits, das Aufsteigen der Bronchial- und Trachealdrüsentuberkulose ander-

seits ist in den meisten Fällen unverkennbar. Und diese Kombination wird um so mehr verständlich, als ja jeder der beiden Infektionswege auch einzeln für sich nachgewiesen werden kann. Es gibt nicht nur Fälle, in denen eine alleinige absteigende Halsdrüsentuberkulose besteht, sondern noch weit häufiger andere, in denen ausschließlich eine aufsteigende Bronchialdrüsentuberkulose nachgewiesen werden kann. Nun kommen freilich auch Fälle zur Beobachtung, die aber doch im ganzen nur selten sind, in denen wegen einer vom Rachen bis zur Bifurkation ziemlich gleichmäßigen Größe der verkästen Drüsen die im Experiment beobachtete Verbreitungsweise nicht mit Bestimmtheit ausgeschlossen werden kann. Aber auch dann steht der Annahme einer doppelten, nur von beiden Seiten her weit vorgeschrittenen Infektion nichts im Wege.

Bei Beitzke war in der Hälfte der von ihm mitgeteilten Fälle allein für sich oder in den meisten gemeinsam mit Bronchialdrüsentuberkulose, die vom Rachen ausgegangene Infektion vorhanden. Das ist ein hoher Prozentsatz, der allerdings dadurch an Bedeutung verliert, daß, wie erwähnt, die Infektion nur in vier von 45 Fällen, d. h. also 9%, allein für sich dasteht. Im Vergleich dazu spielt der Rachen als Eingangspforte bei Erwachsenen nur eine geringe Rolle. Das liegt daran, daß ein großer Teil der vom Rachen aus erkrankten Kinder ausstirbt, daß nach dem fünfzehnten Lebensjahre kaum noch eine Infektion auf diesem Wege stattfindet und daß die Gesamtmenge der Tuberkuloseerkrankungen bei Erwachsenen weit größer ist als bei Kindern. Dazu kommt dann auch hier wieder, daß die wirklich nachweisbaren Fälle, in denen ursprünglich der Rachen als Eingangspforte diente, durchaus nicht ohne weiteres für die Tuberkulose des übrigen Körpers in Anspruch genommen werden dürfen. Denn diese anderweitige Tuberkulose kann auch wieder ebensogut wie wir es bei dem Darm geltend machten, durch Bazillen bedingt sein, die gleichzeitig mit der Infektion des Rachens oder nach ihr, durch die Respirationsorgane aufgenommen wurden. So ist also die gesamte intestinale Infektion hauptsächlich auf das Kindesalter beschränkt. Rechnen wir, daß 10–15% der Kinder durch reine Darmtuberkulose erkranken und weitere 10% nur durch Racheninfektion, so ergibt sich eine Summe von 20–25% aller bei Kindern vorkommenden Tuberkulosefälle. Die Zahl erhöht sich allerdings, wenn wir auch die Doppelinfektionen berücksichtigen, sodaß wir alles in allem der intestinalen Uebertragung für die Tuberkulose des Kindesalters eine nicht geringe Bedeutung zuerkennen müssen.

Die Doppelinfektionen, über deren Zustandekommen ich nicht weiter zu reden brauche, leiten uns nun über zu der wichtigsten Eingangspforte, zu den Respirationsorganen. Auch bei Kindern spielt sie schon eine überwiegende Rolle. Denn die Gesamtzahl der Fälle, in denen die Bronchialdrüsen für sich allein oder gemeinsam mit cervicalen oder mesenterialen erkrankt sind, ist weit größer als die Gesamtzahl aller isoliert oder mit den bronchialen gemeinsam intestinal infizierten Lymphdrüsen. Das ist aber noch viel ausgesprochener bei Erwachsenen der Fall. Bei ihnen sind die weitaus häufigste Ansiedelungstätte der Bazillen die Bronchialdrüsen und demnächst die Lungen. Auf diese Organe beziehen sich in erster Linie die bekannten Untersuchungen von Naegeli, Burkhardt u. a. Der Prozentsatz der Tuberkulosefälle wird in ihnen allerdings verschieden angegeben. Während Naegeli zu über 90% gelangte, die ich auch heute noch für richtig halte, geben andere geringere Mengen an. Ich gehe darauf nicht weiter ein, weil die hier zu ziehenden Schlüsse durch diese Differenzen nicht beeinträchtigt werden. Wenn es auch nur 60% wären, so bliebe es doch dabei, daß die Bronchialdrüsentuberkulose die weitaus häufigste Lymphdrüsentuberkulose unseres Körpers ist. Aber sie ist nicht nur die häufigste, sie ist vielmehr, und darauf kommt es vor allen Dingen an, mit Ausnahme eines kleinen Teiles der Fälle, die alleinige Lymphdrüsentuberkulose. Sie kann daher nur von den Respirationsorganen aus entstanden sein.

Das wird noch nicht jeder zugeben. Wer der Meinung ist, daß die Lymphdrüsen keine dichten Filter sind, wird vielleicht an der Meinung festhalten wollen, daß die irgendwo, besonders aber die im Rachen aufgenommenen Bazillen, ohne

die nächstliegenden Drüsen erkranken zu lassen, zu den Bronchialdrüsen gelangt seien. Aber dem steht doch entgegen, daß dieser Vorgang ja mit einer außerordentlichen Regelmäßigkeit eingetreten sein müßte. Fast ausnahmslos müßten die Bazillen die regionären Drüsen verschont und erst in den bronchialen die tuberkulösen Prozesse hervorgerufen haben. Das kann man doch kaum annehmen. Es liegt doch kein Grund vor, den Bronchialdrüsen eine so ausgesprochene, von allen anderen Lymphdrüsen abweichende Disposition zuzuschreiben. Aber auch wenn man das tun wollte, so müßte man doch noch erklären, wie denn die Bazillen, nachdem sie die regionären Drüsen passiert, in die bronchialen hineingekommen sein sollten.

Wenn freilich Weleminsky darin recht hätte, daß die Bronchialdrüsen im Mittelpunkt des Lymphstromes des ganzen Körpers ständen, dann wäre die Grundlage für ihre häufige Infektion von der Peripherie her gegeben. Aber diese Auffassung ist nicht richtig. Die vom Darne kommende Lymphe fließt im Ductus thoracicus an den Bronchialdrüsen vorbei und könnte in sie nur entgegen dem normalen Strom hineingelangen. Das wäre aber nur unter besonderen Umständen möglich. Die Lymphbahnen des Halses aber sammeln sich in zwei Hauptstämme, von denen der linke in den Ductus thoracicus, der rechte in die Vena anonyma sich ergießt. Die Lymphe fließt also nicht aus den cervicalen in die bronchialen Drüsen, zwischen beiden bestehen, wie auch Beitzke wieder gezeigt hat, keine größeren Lymphgefäßverbindungen. Sollten also wirklich durch die intakten Halslymphdrüsen hindurch die bronchialen infiziert werden, so könnte das nur durch Vermittlung des Ductus thoracicus, und zwar nur auf der linken Seite geschehen, die Bazillen müßten also gegen den Strom des Ductus nach abwärts und ebenfalls gegen den Strom in die Bronchialdrüsen hineingetrieben werden. Das sind unmögliche Vorstellungen, die auch mit dem Hinweis auf den retrograden Transport nicht annehmbarer werden. Denn an ihn werden auch die, die ihn sonst gern verwerten, nur dann denken können, wenn der normale Lymphstrom durch Hindernisse aufgehalten ist. Davon ist aber gerade in den so außerordentlich häufigen Fällen keine Rede, in denen nur eine isolierte Bronchialdrüsentuberkulose besteht und sonst nirgendwo im Lymphgefäßsystem Veränderungen nachweisbar sind.

Aber ich muß nun noch einmal auf die Experimente von Weleminsky zurückkommen. Er fand, daß bei peripherischer Infektion schließlich auch die bronchialen Lymphdrüsen, und zwar besonders intensiv erkranken. Das ist gewiß sehr interessant, aber dadurch können die aus den anatomischen Verhältnissen der großen Lymphgefäßstämme sich ergebenden Vorstellungen über den normalen Lymphstrom nicht umgestürzt werden. Wenn daher das Experiment jedesmal schließlich eine Erkrankung der Bronchialdrüsen zeigt, so kann sie nicht mittels der normalen Lymphströmung zustande gekommen sein. Die Versuche ergaben denn ja auch, daß niemals alle Drüsen gleichzeitig oder der Schnelligkeit des Lymphstromes entsprechend nacheinander verändert wurden, sondern daß die Tuberkulose regelmäßig von einer Drüse zur andern fortschritt, daß jede folgende immer erst nach der vorhergehenden ergriffen wurde. Das deutet auf einen langsamen Infektionsvorgang von einer Drüse zur andern hin, und zwar entweder auf eine kontinuierliche Ausbreitung auf dem Wege feinsten Lymphbahnen oder Saftspalten oder auf eine Vermittlung durch wandernde Zellen, welche die Bazillen transportieren. Wollte man aus derartigen Experimenten Schlüsse auf den Lymphstrom machen, so müßte man z. B. aus der Beobachtung Strassners, daß nach Injektion von Bazillen in den Magen zunächst die prävertebralen und später nach unten auch die inguinalen Drüsen erkrankten, den Schluß ziehen, daß die Lymphe vom Zwerchfell nach abwärts flüsse.

Aber auf die menschlichen Verhältnisse dürften die experimentellen Resultate ohnehin nicht übertragen werden. Denn die kontinuierliche Entwicklung der Tuberkulose von der Eingangspforte zu den Bronchialdrüsen entspricht ja nicht dem Befunde beim Menschen. Wenn ja auch bei Kindern zuweilen eine zusammenhängende Kette tuberkulöser Drüsen zwischen Rachen und Bifurkation vorhanden ist, sodaß man an ein

Fortschreiten im Sinne jener Versuche denken könnte, so sind doch solche Fälle im ganzen selten, und bei Erwachsenen ist die Bronchialdrüsentuberkulose, wie gesagt, fast immer die einzige des Körpers. Und selbst wenn noch andere veränderte, cervicale oder mesenteriale Drüsen gefunden werden, sind diese doch wieder für sich isoliert, und keine kontinuierliche Kette führt von ihnen zu den bronchialen.

Die Bronchialdrüsen werden von ihrem Quellgebiet, d. h. von der Lunge aus infiziert. Das ist leicht verständlich. Wenn vom Darm aus die mesenterialen, vom Rachen aus die cervicalen infiziert werden, warum dann nicht von der Lunge aus die bronchialen? Und das um so mehr, als doch der Infektionsweg durch die beständig zu den bronchialen Drüsen gelangende, in die Lunge eingeatmete Kohle und sehr gewöhnlich auch durch verschiedenartige Coccen vorgezeichnet ist.

Der Uebertritt der Bazillen in die Lymphbahnen erfolgt wie bei der Kohle wohl ausschließlich im eigentlichen alveolaren Lungengewebe, in das ja in der Luft suspendierte Partikel unzweifelhaft eindringen. Es muß dabei nicht notwendig verändert werden. Wenigstens findet man zuweilen, natürlich abgesehen von den Fällen manifester Erkrankung, auch bei sorgfältiger Untersuchung in den Lungen keine sicheren Reste abgelaufener Tuberkulose. Nun kann man freilich entgegenen, die Läsion der Eingangspforte sei zu geringfügig, als daß man sie auffinden könnte, oder sie sei ganz ausgeheilt. Das mag sein, aber ich halte es für ebenso gut möglich, daß die Bazillen, ähnlich wie die Kohle, hindurchtreten können, ohne zu schaden. Nun nahm ich früher an, daß dies das gewöhnliche Verhalten sei. Aber ich habe mich überzeugt, daß doch meist auch in den Lungen kleine, aber stets nur vereinzelte verkäste oder verkreidete Knötchen oder schiefrige Narben bestehen, die auf Tuberkulose bezogen werden müssen. Sie liegen durchaus nicht immer an der Spitze, wenn auch meist im Oberlappen, und zwar am häufigsten subpleural, an Stelle der hier befindlichen kleinen Lymphdrüsen, die für eine Abfuhr der Lymphe aus der Lunge eine ähnliche Rolle spielen wie die bronchialen Drüsen.

Die in den Lungen und die in den Drüsen befindlichen Herde korrespondieren manchmal in dem Sinne, daß die letzteren von ersteren abhängig zu denken sind. Zuweilen befinden sich subpleurale Knötchen in geringer Entfernung von den veränderten Drüsen, sodaß eine Beziehung nahe gelegt wird, oder sie liegen in dem Lappen, zu dem, so weit es sich aus der Lagerung schließen läßt, die tuberkulöse Drüse gehört. Aber es findet sich wohl auch ein Lungenherdchen in dem einen Organ, die veränderte Drüse im Hilus des andern.

Aus dem Vorhandensein dieser Herdchen geht jedenfalls das eine hervor, daß früher einmal Bazillen in die Lungen hineingekommen sind. Es wird aber, da es sich stets um vereinzelte Gebilde handelt, kaum jemand daran denken wollen, daß dies auf dem Wege der Blut- oder Lymphbahnen, etwa von primär erkrankten Bronchialdrüsen aus geschehen sei. Die einfachste Deutung ist jedenfalls in der Annahme gegeben, daß mit der Atmung in die Lungen hineingebrachte Bazillen zum Teil in ihnen, zum andern Teil durch Vermittlung der Lymphbahnen erst in den Bronchialdrüsen stecken bleiben. So sind auch diese Verhältnisse wiederum geeignet, uns in der Ueberzeugung zu bestärken, daß die Quelle der Tuberkulose der bronchialen Drüsen der Respirationstractus, insbesondere die Lunge ist.

Ich schließe also, daß zwar bei Kindern die intestinale Infektion neben der aërogenen eine wichtige, wenn auch prozentual geringere Rolle spielt, daß aber bei Erwachsenen die weitaus überwiegende Eingangspforte der Bazillen die Lunge ist.