

Aus dem Lehrstuhl für pathologische Anatomie (Leiter: Prof. A. I. STRUKOW)  
des I. Moskauer Medizinischen Instituts namens J. M. SETSCHENOW

## Bronchialdrüsen-Affektionen bei Tuberkulose

Von

**A. I. STRUKOW und I. P. SOLOWJOWA**

Mit 4 Textabbildungen

(Eingegangen am 18. Juli 1958)

Die Frage nach den gegenseitigen Beziehungen zwischen den tuberkulös erkrankten Lymphdrüsen und dem Bronchialbaum wird seit langem in der Literatur erörtert.

Im vorigen Jahrhundert (LAENNEC, ANDRAL, CARSWELL, GHON u. a.) wurde der Durchbruch tuberkulöser Lymphdrüsen in die Atemwege als ein Symptom eines schweren Verlaufs der Tuberkulose hauptsächlich im Kindesalter angesehen. In Arbeiten vom Anfang des Jahrhunderts (ABRIKOSOW, GHON, SCHMIDT, RANKE, BEITZKE, SCHMORL u. a.) und später (ARNSTEIN, RÖSSLE, TERPLAN, DELI, UEHLINGER u. a.) wurden gewisse Einzelheiten des Übergangs des spezifischen Prozesses von den tuberkulös erkrankten Lymphdrüsen auf die Bronchialwand herausgearbeitet. Auf Grund dieser Arbeiten lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Bronchialperforation wird hauptsächlich bei Primärtuberkulose und in jedem Alter angetroffen, wobei die Perforation meist zur Vernarbung kommt.
2. In einzelnen Fällen stellt die Bronchialperforation den Ausgangsherd für eine progrediente Lungentuberkulose dar.

Als Folgen der Bronchialperforation sind in der Literatur käsige Bronchitis, käsige Pneumonien, narbige Bronchialstenosen und andere beschrieben worden. Dank der weitverbreiteten Anwendung der Bronchoskopie und Bronchographie haben die Bronchialperforationen in den letzten Jahren aufs neue die Aufmerksamkeit der Kliniker auf sich gezogen. Eine große Anzahl von Arbeiten wurde hierbei auf Grund der Untersuchungen PH. SCHWARTZ' durchgeführt. Dieser fand nämlich frische und alte Bronchial-Drüsendurchbrüche in 30% an allgemeinem Sektionsmaterial und in 90% bei aktiver Lungentuberkulose. SCHWARTZ schreibt daher den Bronchialperforationen eine außerordentliche Rolle bei der bronchogenen Dissemination zu. Den Vorstellungen von SCHWARTZ entsprechend, gewinnt die Bronchialperforation eine allgemeinpathologische Bedeutung und wäre als eines der wichtigsten Glieder in der Pathogenese der Lungentuberkulose anzusehen. An die Arbeiten von SCHWARTZ schließen sich die Untersuchungen von VOJTEK, SUTER und ISELIN, HUZLY und BÖHM, GIESE, UEHLINGER, KÖNN, NASTA u. a. an, wobei jedoch die Ergebnisse nicht immer mit den Beobachtungen von SCHWARTZ übereinstimmen.

Eine Übersichtstabelle über die neuesten Ergebnisse zeigt, daß die von verschiedenen Forschern angeführten Ziffern in ziemlich erheblichem Umfange schwanken und daß diese Schwankungen sowohl die Primärtuberkulose als auch die ihr nachfolgenden Erscheinungen betreffen. Die Ursache dieser Schwankungen besteht u. E. darin, daß die

Tabelle. Übersichtstabelle über die Literaturangaben, hinsichtlich der Häufigkeit der Affektionen des Bronchialbaums bei Tuberkulose der bronchialen Lymphdrüsen

Autor und Jahr	Anzahl der Beobachtungen	Schädigungen der Bronchialwand
BRECKLINGHAUS 1955	171 laufende Sektionen, unter ihnen: 29 mit Primärtuberkulose 95 mit Sekundärtuberkulose	11 = 37,9% 4 = 4,2%
GÖRGENYI-GÖTTSCHE, KASSAY 1947	17 Kinder mit Primärtuberkulose	8 = 47,1%
KÖNN 1953	500 laufende Sektionen	17 = 3,4%
FISCHER 1955	500 laufende Sektionen	21 = 4,2%
VOEGTLI 1954	300 laufende Sektionen	65 = 21,6%
SCHWARTZ 1948—1957	mehr als 800 Sektionen Tuberkulöser an laufendem Sektionsmaterial	85 = 90% 25 = 30%
UEHLINGER 1941—1951	114 Kinder mit Primärtuberkulose 148 Erwachsene mit Primärtuberk. 184 Sektionen älterer Leute mit „bronchitis anthracotica“	8 17 }= 10—20%
SOLOWJOWA 1954—1957	100 Sektionen verschiedener Formen von Tuberkulose	14 = 7,5% 26 = 26%
BÖHM 1947—1952	400 Kranke mit Lungentuberkulose	8 = 2%
BOUCHER 1951	100 Kranke mit Primärtuberkulose	30 = 30%
BRAUN-WOTKE 1954	523 Kranke mit Lungentuberkulose	24 = 4—5%
HAGGENMÜLLER 1956	987 Kinder mit Primärtuberkulose	87 = 24%
DEBAUDT, CAREZ, BRUNIN 1951	138 Kinder mit Primärtuberkulose	33 = 24%
JEUN, MOUNIER-KUHN 1947—1950	147 Kinder mit Primärtuberkulose	32 = 13%
LEMOINE, FAYANCE 1950	65 Kinder mit Primärtuberkulose	14 = 21%
PESCHKE, KREETZ, WEBER 1956	508 Kranke mit Lungentuberkulose	84 = 16,5%
ULANOWA 1957	70 Kinder mit Primärtuberkulose	16 = 23%

Autoren verschiedenartiges Material untersuchten: so studierten einige Verfasser Bronchialperforationen und Veränderungen in den Bronchien nur bei Primärtuberkulose, andere — an einem allgemeinen Sektionsmaterial, dritte — nur an Hand eines gemischten tuberkulösen Materials. Außerdem untersuchten einige Autoren nur Perforationen, andere — sowohl Perforationen als auch Narben. Einige Forscher beschränkten sich ferner auf nur makroskopische Untersuchungen, während andere auch mikroskopische durchführten. Schließlich ist von großer Bedeutung, welch ein Krankengut einer speziellen bronchiologischen Untersuchung unterzogen wurde und auch in welchen Jahren die Untersuchung durchgeführt wurde. Es unterliegt keinem Zweifel, daß in den Kriegs- und ersten Nachkriegsjahren Bronchialperforationen häufiger als vergleichsweise in den darauffolgenden Jahren anzutreffen waren.

In Verbindung mit diesen Erwägungen stellten wir uns die Aufgabe, die Untersuchungen an einem gleichartigen Material und in einer bestimmten kurzen Zeitspanne durchzuführen.

Unser Material bestand aus 100 Lungen mit verschiedenen Formen von Lungentuberkulose. Die Bronchien wurden sorgfältig aufgeschnitten, genau mit einer Lupe betrachtet und die mit den käsigen veränderten Lymphdrüsen in Berührung stehenden Abschnitte der Bronchialwand röntgenologisch, histotopographisch und histologisch untersucht. Eine derartige Methodik gestattet uns, Bronchialdrüsenaaffektionen nicht nur in den Haupt- und Lappenbronchien, sondern auch in den segmentären festzustellen. Mit Rücksicht darauf, daß unter unseren Beobachtungen die Primärtuberkulose bei Kindern einen bedeutenden Raum einnimmt, interessierte uns auch die Frage nach der Entwicklung der segmentären Bronchien in den verschiedenen Altersstufen; wurde doch von KODOLOWA gezeigt, daß zum Zeitpunkt der Geburt segmentäre Bronchien ebenso wie die Segmente selbst ausgebildet sind. Diese Tatsache gibt Anlaß zur Annahme, daß die Vorbedingungen für eine bronchiogene Metastasenbildung bei Kindern und Erwachsenen gleichartig sind.

### Ergebnisse

Primärtuberkulose (akute, subakute und chronische). 16 Fälle; in 8 wurden Mikroperforationen entdeckt.

Verheilte Primärtuberkulose. 42 Fälle; in 16 fand man Narben in den Bronchien, außerdem in 5 Fällen von älteren Personen koniotuberkulöse Fisteln und Fistelgänge; in 14 Fällen lagen makroskopische Narben, in 2 Fällen mikroskopische vor.

Hämatogene Tuberkulose. 7 Fälle; in 2 Fällen wurden Narben in der Bronchialwand gefunden (eine makroskopische und eine mikroskopische).

Sekundärtuberkulose. 35 Fälle, bei denen narbige Veränderungen fehlen.

Im ganzen wurde also an 100 Fällen eine in Verbindung mit dem Lymphdrüsen stehende Bronchialaffektion, einschließlich Narben, in 26 % gefunden.

Bei *aktiver Primärtuberkulose* liegen in allen Fällen von käsiger Lymphdrüsentuberkulose die Lymphdrüsen fest der Bronchialwand an und umgreifen sie manchmal von allen Seiten. Das kann zu einer Zusammenquetschung der Bronchien und zur Entwicklung einer Atelektase führen. Bei sorgfältiger makroskopischer Betrachtung wurden in keinem einzigen Falle von aktiver Primärtuberkulose grobe destruktive Veränderungen in der Bronchialwand bei käsiger Lymphdrüsentuberkulose entdeckt. Dies veranlaßte uns, eine sorgfältige mikroskopische Serienuntersuchung der Bronchialwand und der ihr anliegenden, käsigen Lymphdrüsen vorzunehmen.

Hierbei erhielten wir interessante und für uns ziemlich unerwartete Ergebnisse. Die Serienuntersuchungen zeigten nämlich, daß man bei

aktiver Tuberkulose der Bronchiallymphdrüsen spezifische Veränderungen der Bronchialwand fast in allen untersuchten Fällen auffinden kann. Grad und Ausprägung dieser spezifischen Veränderungen waren verschieden. Der Prozeß beginnt mit einer Auflockerung der Lymphdrüsenkapsel, die von tuberkulösen Granulationen durchwachsen sind, des weiteren wächst das spezifische Gewebe in das die Lymphdrüse umgebende Zellgewebe ein und verbreitetsich längs der äußeren Schichten der

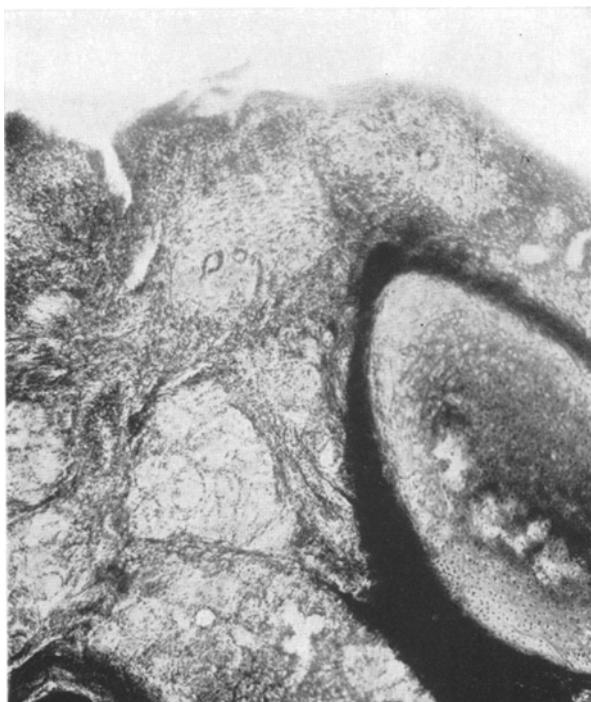


Abb. 1. Durchwachstung der Wand eines Segmentbronchus durch tuberkulöses Granulationsgewebe vom anliegenden Lymphknoten her. *Mikroperforation*. H.-E. Vergr. 70fach

Bronchialwand, wuchert zwischen den Knorpelplättchen und Schleimdrüsen, die es zerstört, ein. Danach wird Schleimhaut befallen (Abb. 1), wobei Geschwüre oder Hervorquellen der tuberkulösen Granulationen in die Bronchiallichtung in Form eines kleinen Polypen mit kleinen Blutungen und Ödem eintreten kann. So breitet sich allmählich eine *Mikroperforation*, d.h. Durchwucherung der Bronchialwand durch tuberkulöses Granulationsgewebe vom anliegenden käsigen Lymphknoten her, aus; bei der nachfolgenden käsigen Nekrose der Granulationen entsteht eine *Mikrofistel* (Abb. 2). Solche Mikrofisteln fanden wir allerdings nur in Fällen massiver käsiger Adenitis oder beim Vorliegen einer primären käsigen Pneumonie, d.h. in sehr schweren Fällen.

Die erwähnten Veränderungen betrafen nicht nur die Stamm- und Lappenbronchien, sondern wurden auch in den 2., 5., 8., 9. und 10. segmentären Bronchien gefunden. Wenn wir auf diese Weise auch nicht Makroperforationen, wie sie SCHWARTZ beschrieben hat, fanden, so stellten wir doch ein konstantes Befallensein der Bronchialwand durch den spezifischen Prozeß fest.

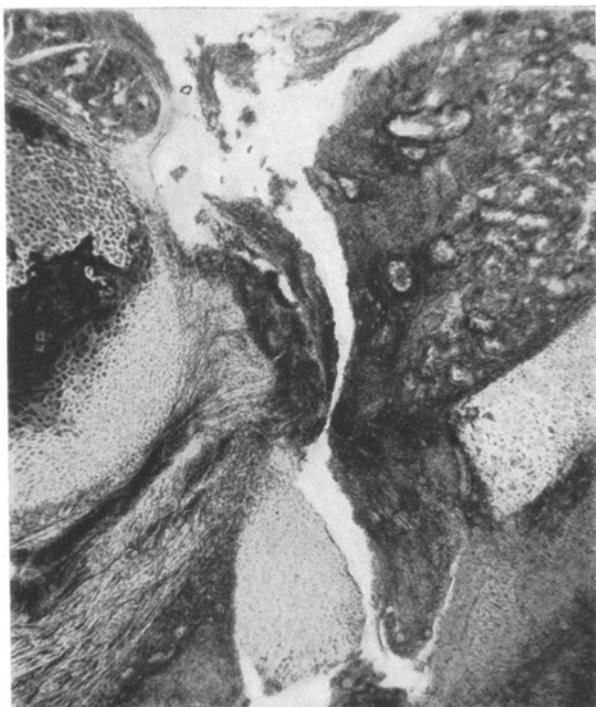


Abb. 2. Käsige Nekrose von tuberkulösen Granulationen in der Wand eines Mittellappenbronchus mit Zerstörung der Bronchialwand — Bildung einer *Mikrofistel*. Vergr. 10fach

Welche Bedeutung haben nun die beschriebenen Veränderungen der Bronchialwand bei der primären Tuberkulose? In erster Linie muß darauf hingewiesen werden, daß weder „äquisektoriale“ noch segmentäre, den befallenen Bronchien entsprechende Veränderungen im Lungengewebe gefunden wurden. Folglich hatten wir keine Ursache, den Drüsenbronchialaffektionen eine Bedeutung für die Disseminationen in den Lungen zuzuschreiben. In allen Fällen ging eine hämatogene Entwicklung der Krankheit vor sich, unabhängig davon, ob eine die Bronchialwand perforierende Affektion vorlag oder nicht. Dagegen erblicken wir in einer Ausscheidung von Mykobakterien mit dem Schleim in das äußere Milieu die wesentlichste Folge der Veränderungen. Diese

Ausscheidung der Mykobakterien hat demgemäß aber eher eine epidemiologische als eine pathogenetische Bedeutung. Wir stimmen also vollkommen UEHLINGER zu, wenn er schreibt, daß die Bronchialperforation nur eine momentan auf das Erscheinungsbild der Lungentuberkulose wirkende Episode darstellt, während ihr allgemeiner Entwicklungsgang in deutlicher Weise den hämatogenen Disseminationen unterworfen ist. Wir halten es jedoch für notwendig, die augenscheinliche Möglichkeit

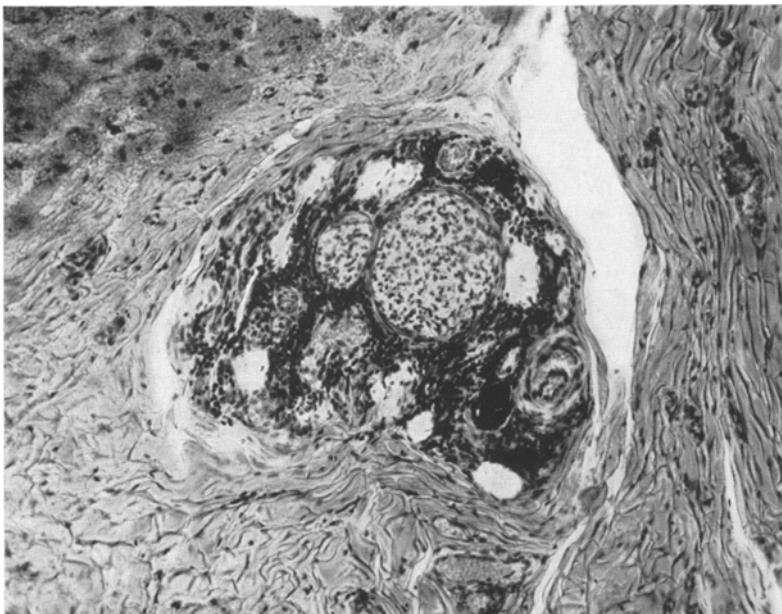


Abb. 3. Perineurales und perivasculäres Rundzelleninfiltrat in der Nähe von käsigen Lymphknoten. H.-E. Vergr. 100fach

einer Bacillenausscheidung bei Bronchadenitis auch ohne das Vorliegen ausgesprochener Fisteln nur bei Befallensein der Schleimdrüsen zu unterstreichen.

Unsere Befunde bestätigen dementsprechend die Meinung derjenigen Verfasser, und unter ihnen auch SCHWARTZ', die auf die Häufigkeit einer spezifischen Bronchialaffektion bei Bronchiallymphdrüsentuberkulose hinweisen. Unsere Zahlen bei Primärtuberkulose sind höher als die in der Literatur angeführten. Die bronchogene Metastasenbildung zeigt aber vom Gesichtspunkt der segmentären Pathologie aus eine Reihe von Besonderheiten: So entstehen bronchogene Metastasen bei Durchbrüchen gewöhnlich im Gebiet des 3. horizontalen oder axillaren Segmentärbronchus des Oberlappens, in den 4. und 5. der Mittel- oder Zungenlappens, in den 8., 9. und 10. Segmenten des Unterlappen.

Bronchogene Metastasen sind sehr selten im Bezirk des 1. apikalen und 2. posterolateraceen Bronchen des Oberlappens und des 6. Apikalbronchus des Unterlappens.

Die Erfahrungen beim Studium der segmentären Pathologie der Lungen bei Tuberkulose weisen darauf hin, daß die 1., 2. und 6. Segmente bevorzugte Stellen der hämatogenen Metastasenbildung darstellen. In diesen Segmenten entsteht auf aerogenem Wege eine Primäraffektion selten.

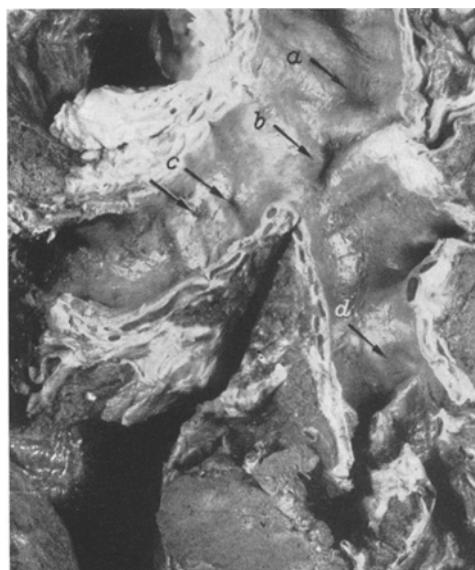


Abb. 4. Mehrere koniotuberkulöse Narben in der Luftröhre, in den rechten und linken Haupt- und Intermediarbronchien bei einer 72jährigen Frau durch Pfeile markiert

Weiter ist es nicht zulässig, sich nur auf das Studium der Bronchial-Drüsenaffektionen zu beschränken. Bei der Ausbreitung des tuberkulösen Prozesses über die Grenzen des Lymphknotens hinaus wird in erster Linie auch das Zellgewebe des Mediastinums befallen, in dem viele Blutgefäße, Nervenstämme und vegetative Ganglien liegen. Dementsprechend entwickeln sich bei Bronchiallymphdrüsentuberkulose außer Bronchial-Drüsenveränderungen Drüsen-Gefäß- und Drüsen-Nervenaffektionen, worauf sowjetische Autoren besondere Aufmerksamkeit gelenkt haben (RAWITSCH-TSCHERBO und STEINBERG,

STRUKOW und DELI). Die Gefäß- und Nervenaffektionen bei Bronchoadenitis pflegen sehr ausgesprochen zu sein und zwar in Form einer paraspezifischen, als auch spezifischen Vasculitis und Neuritis (Abb. 3). Ihrer Schwere nach sind sie manchmal ausgesprochener als die Bronchialveränderungen und können somit einen trophischen Einfluß auf die Bronchialwand haben und die Quelle funktioneller Störungen über Sympathicus und Vagus sein. Die käsigen veränderten Lymphdrüsen erweisen auf diese Weise Einfluß auf das ganze Gewebe des Mediastinums. Professor Kováts ebenso wie eine Reihe anderer Autoren haben deshalb wohl Recht mit ihrer Empfehlung, die käsigen mediastinalen Lymphdrüsen zu entfernen und nicht abzuwarten, wenn sie auf konservative Behandlung nicht ansprechen.

Hinsichtlich der Gruppe der *ausgeheilten Primärtuberkulose* stand vor uns die Aufgabe, Resterscheinungen von groben Perforationen in Form von Narben zu suchen.

Wir unterscheiden 3 Arten von narbigen Veränderungen:

1. Narben nach einer Perforation tuberkulöser Ätiologie, die in dem Gebiet einer Verkalkung lokalisiert sind — 3 Narben (1 Makro- und 2 Mikronarben).

2. Pigmentierte Narben bei Koniotuberkulose — 14 Beobachtungen, darunter 11 Makro- und 3 Mikronarben (Abb. 4).

3. Koniotuberkulöse Fistelgänge trafen wir neben den Narben in 5 Fällen an.

(Die narbigen Veränderungen der 1. und 2. Art betrafen ältere Kranke.)

In einer großen aus 35 Beobachtungen bestehenden Gruppe von postprimärer Lungentuberkulose (kavernöse, infiltrativ-pneumonische käsige Pneumonie) fehlten offene Verbindungen zwischen Lungenprozessen und Bronchial-Drüsenaffektionen. Die hierbei vorkommenden Schleimhautveränderungen haben keine Beziehung zu dem Zustand der anliegenden Lymphknoten. Auch Spitzenherde entstehen unabhängig vom Zustand des Lymphdrüsenerds.

### Zusammenfassung

1. 100 Lungen mit tuberkulösen Veränderungen werden makroskopisch und mikroskopisch genau auf Bronchialperforationen tuberkulöser Lymphknoten untersucht. Die Ergebnisse sind folgende: Auf 16 Fälle akuter, subakuter und chronischer Primärtuberkulose finden sich 8 Mikroperforationen, auf 42 Fälle verheilter Primärtuberkulose 16 Fistelnarben und zusammen mit ihnen 5 koniotuberkulöse Fistelgänge, auf 7 Fälle hämatogener Tuberkulose 2 Fistelnarben, auf 35 Fälle postprimärer Lungentuberkulose weder Perforationen noch Perforationsnarben. Die Zahl der offenen und vernarbten tuberkulösen Bronchialperforationen beträgt 26%.

2. Die Bronchialperforationen tuberkulöser Lymphknoten bilden eine wichtige Infektionsquelle für die Umgebung; dagegen kommt ihnen in der Pathogenese der postprimären Lungentuberkulose keine entscheidende Bedeutung zu. Bronchiale und mediastinale Lymphknotentuberkulosen können aber mittelbar über die Mediastinalnerven und Gefäße auf den Entwicklungsgang einer Lungentuberkulose einwirken.

### Summary

1. Grossly and microscopically 100 tuberculous lungs were examined specifically for bronchial wall destruction and perforation due to tuberculous lymphadenitis.

Our findings were: In 16 cases of acute, subacute and chronic primary tuberculosis there were 8 microbronchial perforations. In 42 cases of healed primary tuberculosis there were 16 scars of healed perforations and 5 conio-tuberculous sinuses. In 7 cases of hematogenous tuberculosis we found two sinus tracts. In 35 cases of post-primary pulmonary tbc. there were neither bronchial perforations or scars of healed sinuses. 26% of the cases showed either open or scarred tuberculous bronchial sinuses.

2. The intrabronchial perforation of tuberculous lymph nodes is an important source of spreading the infection in the community. It plays no decisive role in the pathogenesis of post-primary pulmonary tbc. However, bronchial and mediastinal tuberculous lymphadenitis may affect indirectly by way of mediastinal nerve and vessel involvement the progression of a pulmonary tuberculosis.

### Literatur

- ABRIKOSOW, A. I.: Über die ersten anatomischen Veränderungen in den Lungen im Anfang der Lungentuberkulose. Diss. Moskau 1904. — ANDRAL, G.: Traité d'anatomie pathologique (3 B.-n.). Paris 1892. — ARNSTEIN, A.: Indurative und Zerfallsvorgänge in den mediastinalen Lymphknoten im höheren Alter mit Schädigung der benachbarten Organe. Beitr. Klin. Tuberk. **85**, 197—222, 243 bis 363 (1934). — ARUSTAMOWA, A. T.: Die Bronchialdrüsentuberkulose der Erwachsenen. Moskau 1947. — BEITZKE, H.: Zum klinischen Bild des Bronchialdrüseneinbruches (BRECKE). Diskussion. Beitr. Klin. Tuberk. **108**, 101 (1953). — BÖHM, F.: Bronchustuberkulose und Kollapstherapie. Beitr. Klin. Tuberk. **106**, 312 bis 321 (1951). — BOUCHER, H.: Primo-infection tuberculeuse dans l'armée et endoscopie bronchique (à propos de 100 observations recueillies dans l'armée). Rev. Tuberc. (Paris) **15**, 712—720 (1951). — BRAUN-WOTKE, I.: Zur tuberkulösen intra-bronchialen Lymphknotenperforation vom klinischen Standpunkt. Wien. med. Wschr. **1954**, 401—403. — BREKLINGHAUS, A.: Häufigkeit und Bedeutung von Einbrüchen tuberkulöser Lymphknoten in das Bronchialsystem. Beitr. Klin. Tuberk. **114**, 357—380 (1955). — CARSWELL, R.: Pathological anatomy. Illustrations of the elementary forms of disease. London 1838. — DEBBAUDT, C. CAREZ et W. BRUNINX: Evolution de quelques perforations ganglionnaires au cours des périodes primaires et secondaire de la tuberculose. Rev. Tuberc. (Paris) **15**, 1012—1018 (1951). — DELI, K. A.: Die Veränderungen der Lymphknoten des Mediastinums und der Lungenwurzel bei der Tuberkulose. Diss. Moskau 1953. — DUFOURT, A., u. A. DEPIERRE: Klinik des Tracheobronchialdrüsendurchbruchs. Ergebn. ges. Tuberk.-Forsch. **12**, 47—120 (1954). — FISCHER, P. A.: Zur Morphologie, Häufigkeit und pathogenetischen Bedeutung tuberkulöser lymphadenogener Bronchialwandschädigungen. Beitr. Klin. Tuberk. **113**, 1—20 (1955). — GHON, A.: Der primäre Lungenherd bei Tuberkulose der Kinder. Wien 1912. — GÖRGÉNYI-GÖTTCHE, O., u. D. KASSAY: Zur Bedeutung der Bronchialperforation bei der Tuberkulose der endothorakalen Lymphknoten. Schweiz. med. Wschr. **1950**, 1213—1217. — HAGGENMÜLLER, F.: Zur Frage der Bronchialalteration durch tuberkulöse intrathorakale Lymphknoten. Arch. Kinderheilk. **153**, 225—237 (1956). — HUZLY, A., u. F. BÖHM: Bronchus und Tuberkulose, Erg.-Bd. 73 zu Fortschr. Röntgenstr. Stuttgart: Georg Thieme 1955. — JEUNE, M., C. BÉRAUD, P. MOUNIER-KUHN et J. NORMAND: Les bronchiectasies consécutives à la tuber-

culose de primo-infection chez l'enfant (à propos de 30 observations personnelles). Sem. Hôp. Paris **27**, 1442—1458 (1951). — KOURILSKY, R., M. BIDERMAN et S. ETTEGUI: Etude radio-tomographique et bronchoscopique de 71 cas de primo-infection tuberculeuse. Rev. Tuberc. (Paris) **15**, 817—834 (1951). — KOVÁTS, E.: Vortrag auf dem 6. Kongr. der Tuberkuloseärzte, Moskau 1957. — LAENNEC, R. H.: De l'auscultation médiate ou traité du diagnostic des maladies des poumons et du cœur. Paris 1818. — LEMOINE, J. M., et R. FAYANCE: Données endoscopiques de la primo-infection dans un établissement. Rev. Tuberc. (Paris) **14**, 117—119 (1950). — MEDLAR, E. M.: Behavior of pulmonary tuberculous lesions; pathological study. Amer. Rev. Tuberc. **71**, 1—244 (1955). — NASTA, M. und andere: Rumanisch-med. Z. (russ.) **1957**, 29—34. — PESCHKE, J., M. KREETZ u. H. WEBER: Über Indikation, Methodik und Ergebnisse bronchoskopischer Untersuchungen bei Lungentuberkulose. Beitr. Klin. Tuberk. **116**, 207—231 (1956). — RANKE, K. E.: Primäreffekt, sekundäre und tertiäre Stadien der Lungentuberkulose, auf Grund histologischer Untersuchungen der Lymphdrüsen und der Lungenpforte (Teil I—III). Dtsch. Arch. klin. Med. **119** (I) 201—269, (II) 297 bis 375 (1916); **129** (III) 224—252 (1919). — RAWITSCH-TSCHERBO, W. A., u. L. D. STEINBERG: Das Mediastinum in der Klinik der Kinder- und Erwachsenentuberkulose. Woronjesh 1936. — RÖSSLER, R.: Die pathologisch-anatomischen Grundlagen der Epituberkulose. Virchows Arch. path. Anat. **296**, 1—38 (1935). — SCHMIDT-ROHR, H.: Über die Bedeutung der Paratracheallymphknotentuberkulose für die lymphohämatogene Durchseuchung. Beitr. Klin. Tuberk. **112**, 103—116 (1954). — SCHMOHL, G.: Relation of anthracochalotic lymph nodes and bronchitis deformans. Münch. med. Wschr. **1925**, 757—758. — SCHWARTZ, P.: Role of lymphatics in development of bronchogenic tuberculosis. Amer. Rev. Tuberc. **67**, 440—452 (1953). — Lymphnode tuberculosis; a decisive factor in pulmonary pathology. Arch. Pediat. **74**, 159—177 (1957). — SOLOWJOWA, I. P.: Probl. Tuberk. **1957**, 119—127. — Arch. f. Path. **1958**, 57—62. — STRUKOW, A. I.: Pathologic anatomy of hilar tuberculosis in children. Probl. Tuberk. **1936**, 1650—1659. — Arch. f. Path. **1946**, 51—61. — Die Formen der Lungentuberkulose in morphologischer Beleuchtung. Moskau 1948. — STRUKOW, A. I., u. I. M. KODOLOWA: Altersbefunde hinsichtlich des segmentären Baues der Lungen. Im Sammel-Bd.: Materiale der 3. wissenschaftlichen Konferenz über Fragen der Morphologie, Physiologie und Biochemie des Alters, S. 182—183 (Thesen). Moskau 1957. — SUTER, F., u. H. Iselin: Hat die tuberkulöse Hiluslymphknotenperforation beim Erwachsenen praktische Bedeutung? Schweiz. med. Wschr. **1952**, 273—282. — TERPLAN, K.: Anatomical studies on human tuberculosis: Amer. Rev. Tuberc. (Suppl.) **42**, 1—176 (1940). — Anatomical studies on human tuberculosis: incidental findings of isolated tuberculous foci in lungs apart from primary complex („focal extension“). Amer. Rev. Tuberc. **51**, 91—132 (1945). — Tuberculous lesions in apical and subapical field in connection with primary tuberculosis. Amer. Rev. Tuberc. **51**, 133—171 (1945). — Restricted pulmonary reinfection. Amer. Rev. Tuberc. **51**, 172—200 (1945). — Progressive reinfection. Amer. Rev. Tuberc. **51**, 321—350 (1945). — Anatomical studies on human tuberculosis: additional observations on progressive primary pulmonary tuberculosis in adults. Amer. Rev. Tuberc. **52**, 155—163 (1945). — Protracted primary tuberculosis in adult, with some observations on „lymphoglandular endogenous“ reinfection (GHON). Amer. Rev. Tuberc. **52**, 312—336 (1945). — Disseminated calcified small nodular hematogenous pulmonary tubercles, incidentally discovered. Amer. Rev. Tuberc. **52**, 505—520 (1945). — Anatomical studies on human tuberculosis: reinfection complex, additional observations. Amer. Rev. Tuberc. **53**, 137—174 (1946). — Primary foci without lymph node change; additional observations.

Amer. Rec. Tuberc. **53**, 393—402 (1956). — UEHLINGER, E.: Die Epidemiologie des Bronchialdurchbruches tuberkulöser Lymphknoten. Beitr. Klin. Tuberk. **110**, 128—141 (1953). — Lungensegment und Lungentuberkulose. Schweiz. Z. Tuberk. **11**, 237—246 (1954). — ULANOWA, N. S.: Vortrag auf dem 6. Kongr. der Tuberkuloseärzte, Moskau 1957. — VOEGTLI, I.: Morphologie und Ätiologie der Bronchialwandnarben und ihre Beziehung zum primären Bronchialkrebs. Schweiz. Z. Path. **17**, 161—176 (1954). — VOJTEK, V.: Bedeutung der Tomographie, Bronchoskopie und Bronchographie bei der Untersuchung tuberkulöser intrathorakaler Hiluslymphknoten. Schweiz. Z. Tuberk. **12**, 434—435 (1955). — WURM, H.: Die späte Erstinfektion mit Tuberkulose (pathologische Anatomie). Beitr. Klin. Tuberk. **106**, 264—273 (1951).

Prof. Dr. A. I. STRUKOW, Lehrstuhl für Pathologische Anatomie  
des I. Moskauer Medizinischen Instituts nam. I. M. SETSCHENOW, UdSSR,  
Moskau, G-48, B. Pirogowskaja 2/6