

Der traumatische Bronchusabriß

G. Kliems¹, und G. Straaten²

¹ Chirurgische Universitäts- und Poliklinik Bonn-Venusberg
(Direktor: Prof. Dr. Dr. h. c. F. Stelzner), Sigmund-Freud-Straße 25, D-5300 Bonn 1 und

² Chirurgische Klinik, Mutterhaus der Borromäerinnen (Direktor: Prof. Dr. G. Straaten),
D-5500 Trier

Traumatic Broncho-Ruptures

Summary. Two cases of complete broncho-ruptures are reported. The diagnosis was established after admission to the clinic, the immediate dressing and reanastomosis of the ruptured bronchi had no essential effects on the function of the lungs. All parameters were in the region of the lower standard. The bronchus or tracheal rupture concerns mainly young patients with an elastic thorax. As regards older patients with a rigid thorax, this group is to a large extent prone to a series of fractured ribs and grave injuries of the organs. A series of fractured ribs in juvenile patients can be completely non-existent. It should be noted that the indication for a bronchoscopy is meeting with too great a reserve. Three quarters of all broncho-ruptures thus are not diagnosed. Even if after a number of years a successful reanastomosis is still possible, the functional detriments of delayed anastomoses are not always reversible. In the hands of a skilled surgeon the emergency bronchoscopy with rigid and flexible instruments is also possible in the case of very severely injured patients.

Key words: Broncho-ruptures — Diagnosis and therapy — Reanastomosis — Postoperative follow-up.

Zusammenfassung. Es wird über zwei Fälle von kompletten Bronchusrupturen berichtet. Die Diagnose wurde nach Aufnahme in die Klinik gestellt, die Sofortversorgung und Reanastomosierung der rupturierten Bronchien blieben ohne größere Auswirkungen auf die Lungenfunktion. Sämtliche Parameter lagen bei Kontrolle im unteren Normbereich. Die Bronchus- oder Trachealruptur betrifft in erster Linie junge Patienten mit elastischem Thorax. Bei älteren Patienten und starrem Thorax kommt es vermehrt zu Rippenserienfrakturen und schwerwiegenden Organverletzungen. Rippenserienfrakturen können im jugendlichen Alter vollständig fehlen. Es wird darauf hingewiesen, daß die Indikation zur Bronchoskopie noch mit zu großer Zurückhaltung gestellt wird. Drei Viertel aller Bronchusrupturen entgehen damit der Diagnosestellung. Wenn auch nach Jahren noch eine erfolgreiche Reanastomosierung

möglich ist, so sind die funktionellen Beeinträchtigungen bei Spätanastomosen nicht immer reversibel. In der Hand des Geübten ist die Notfallbronchoskopie mit starren und flexiblen Instrumenten auch bei schwerstverletzten Patienten möglich.

Rupturen des Tracheobronchialsystems sind selten. In einer Zusammenstellung von 335 Bronchusrupturen aus der Weltliteratur [5] ist eine steile Zunahme der Rupturen nach 1955 zu verzeichnen. Insgesamt rechnet man auf 100 Thoraxtraumen mit 1–2 Bronchial- oder Trachealrupturen. Die Dunkelziffer dürfte allerdings sehr hoch sein, weil auch heute noch die Indikation zur Bronchoskopie mit großer Zurückhaltung gestellt wird. Dadurch bedingt, wird die Diagnose einer Bronchusverletzung in der Regel verspätet gestellt und nur in 15–25% wird die Ruptur innerhalb der ersten Woche nach dem Unfallereignis erkannt [1, 5].

Frühsymptome bei Verdacht auf Bronchus- oder Trachealruptur sind:

- das cervicale Emphysem mit nachfolgendem Mediastinalemphysem und die sogenannte „extraperikardiale Herztamponade“
- blutiges Sputum beim Absaugen der Trachea oder eine Hämoptoe bei einem nichtintubierten Patienten
- die nach Bülaudrainage nur mangelhaft oder nicht entfaltete Lunge (persistierender Pneumothorax, Atelektase oder Entwicklung zum Spannungspneumothorax).

Bei abgelaufener Pleuropneumonie kann der Pneumothorax fehlen. Die Indikation zur Bronchoskopie sollte großzügig gestellt werden. In der Hand des Geübten sind nur selten Kontraindikationen gegeben. Die Bronchoskopie kann auch bei Schwerstverletzten mit dem starren Bronchoskop oder mit einem flexiblen Bronchoskop mit großlumiger Absaugvorrichtung vorgenommen werden. Das flexible Bronchoskop wird durch den Tubus eingeführt. Eine weitere Beatmung des Patienten kann somit ohne Extubation stattfinden.

In 87% der Rupturen sind Hauptbronchien und in 13% Lappenbronchien befallen [2]. Typische Bronchusläsionen verlaufen in aller Regel quer und sind komplett. Rechter und linker Hauptbronchus sind gleich häufig betroffen [5]. Die Lokalisation ist meist in der Nähe der Carina zu finden [4].

Verletzungsmechanismus

Allgemein wird die Bronchusruptur als Berstungsruptur aufgefaßt infolge endobronchialer Drucksteigerung bei reflektorischem Glottisschluß [6, 10, 11]. Einige Autoren vertreten jedoch die Auffassung, daß die seitliche Vergrößerung des Brustkorbdurchmessers bei sagittalem Thoraxtrauma zur Ruptur durch seitlichen Zug an den Bronchien und Vergrößerung des Bifurkationswinkels führt [2, 13, 14]. Diese Auffassung wird unterstützt durch die typische Lokalisation der Ruptur und durch das jugendliche Alter der meisten Patienten, die in der Regel jünger als 30 Jahre sind [5]. Nur bei jugendlichem Alter ist der Thorax in der Lage, plötzliche Verformungen mitzumachen. Im höheren Alter werden dagegen häufiger Frakturen und Verletzungen intrathorakaler Organe beobachtet.

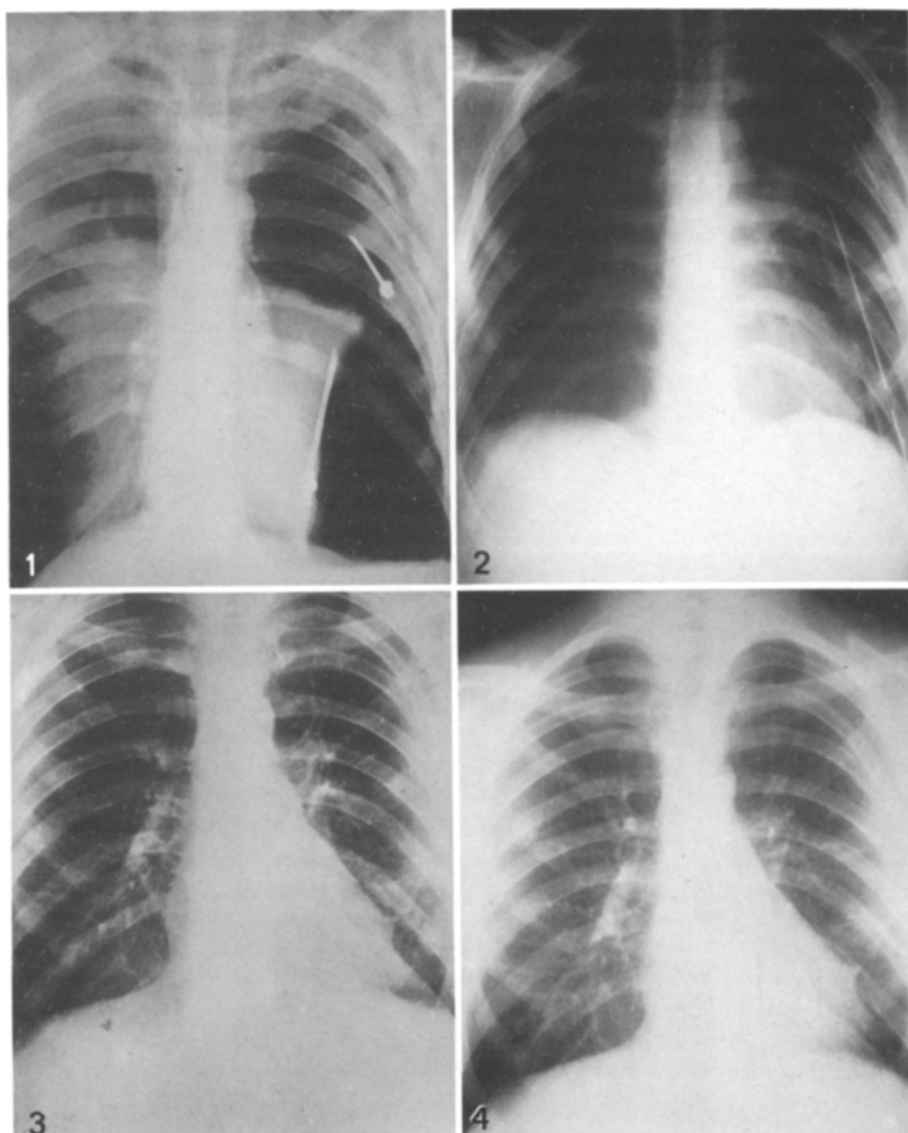


Abb. 1. Pneumothoraces beidseits, links Spannungspneu mit zwei Kanülen unzureichend drainiert

Abb. 2. Postoperativer Thorax nach Reanastomosierung des linken Hauptbronchus

Abb. 3 und 4. Lungenaufnahme 2 und 13 Jahre nach Reanastomosierung des linken Hauptbronchus

Längsrisse im Bereich der Pars membranacea werden dagegen durch einen anderen Pathomechanismus erklärt [2]. Die plötzliche intrathorakale Drucksteigerung bei reflektorisch geschlossener Glottis und die Einengung des Thorax sollen die Hauptrolle spielen. Intrathorakale Drucksteigerungen (Explosionen

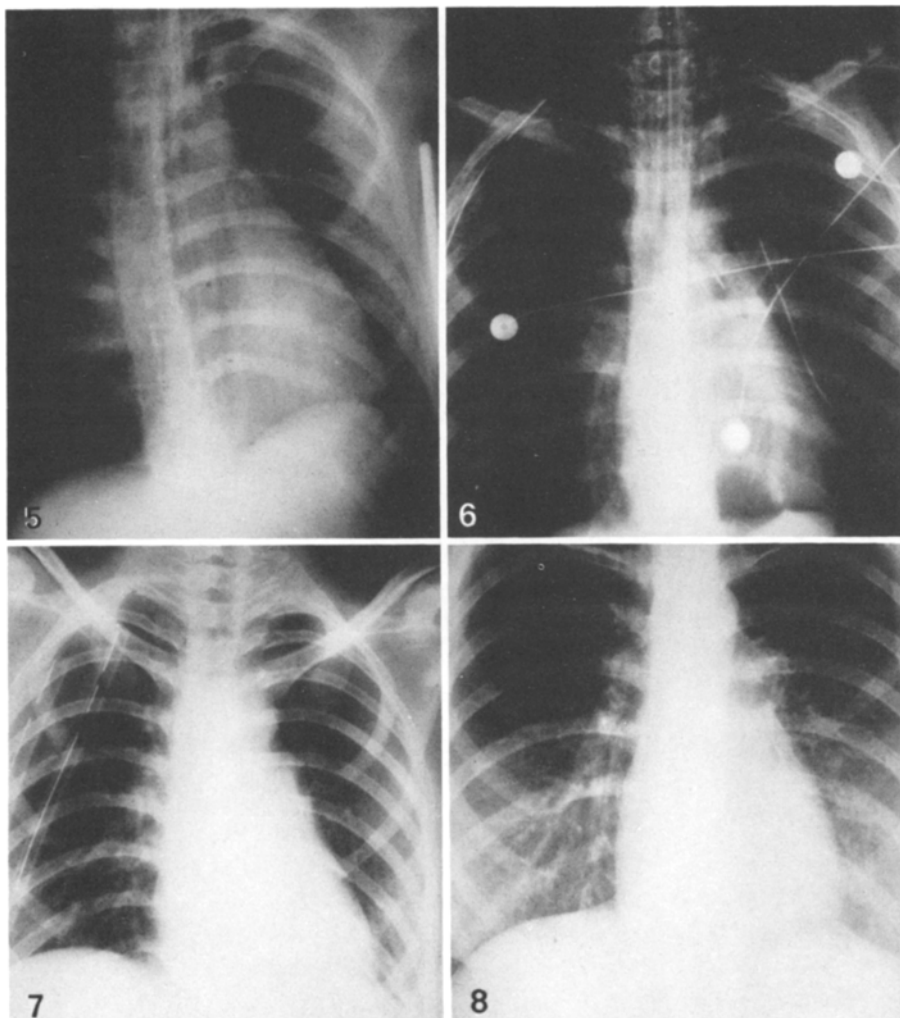


Abb. 5. Spannungspneumothorax, Mediastinalemphysem, Mediastinal- und Trachealverdrängung

Abb. 6. Bülaudrainagen beidseits, mittelständiges Mediastinum

Abb. 7. Lungenaufnahme nach Reanastomosierung des rechten Oberlappens

Abb. 8. Lungenaufnahme vor Entlassung

während der Inspirationsphase) führen nach Literaturberichten in erster Linie zu isolierten oder multiplen Einrissen der Pars membranacea [3, 7, 8].

Entscheidend für eine erfolgreiche Therapie ist die frühzeitige Diagnosestellung. Eine langdauernde atelektatische Lunge kann durch einen Infekt geschädigt sein, sollte sie sich nach Reanastomosierung wieder entfalten, so ist die Teilnahme

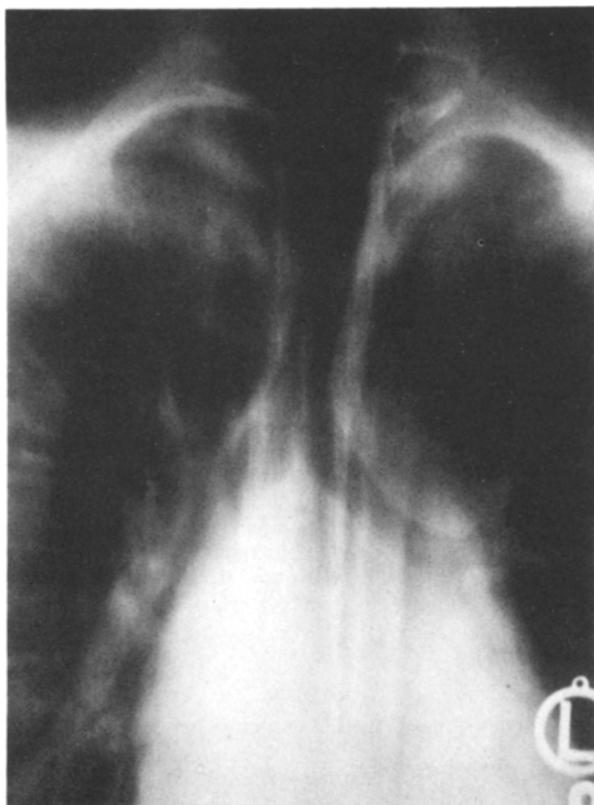


Abb. 9
Schichtaufnahme des zentralen
Bronchialsystems 1 Jahr nach
Op., keine Stenose des rechten
Oberlappenbronchus

am Gasaustausch dennoch nicht immer gewährleistet. Spätanastomosen sind immer problematisch und die Komplikationsmöglichkeiten sind zahlreicher [12]. In der Literatur wird berichtet, daß auch noch 10 Jahre nach dem Unfallereignis erfolgreiche Reanastomosierungen durchgeführt worden sind [9]. Diese Ergebnisse sind jedoch Ausnahmen und nicht die Regel. Daher kommt der Frühdiagnose eine entscheidende Bedeutung zu.

Eigene Fälle

Fall 1

Ein 15jähriger Patient (E. St., geb. 14. 2. 1955) wird im September 1970 nach einem Verkehrsunfall in die Chirurgische Universitäts-Klinik Bonn-Venusberg eingeliefert. Erstversorgung in einem auswärtigen Krankenhaus. Der linke Thorax ist mit zwei Kanülen drainiert. Rechts und links bestehen ausgeprägte Pneumothoraces, links handelt es sich um einen Spannungsmechanismus (Abb. 1). Nach zusätzlichen Bülaudrainagen entfaltet sich die rechte, jedoch nicht die linke Lunge.

Die Thoracotomie ergibt einen kompletten Abriß der linken Hauptbronchus. Der Patient erholt sich von dem Eingriff ohne Komplikationen (Abb. 2) und kann 2 Jahre und 13 Jahre postoperativ nachkontrolliert werden. Die Lungenfunktionsanalyse ergibt Lungenvolumina im unteren Normbereich bei mittelgradiger Hypoxämie in Ruhe (PO_2 68,6 mm Hg) und Anstieg auf 82,4 mm Hg unter Belastung mit 80 Watt über 3 m.

Die Thoraxaufnahme zeigt bis auf eine pleuroperikardiale Schwiele ventro-basal und älteren Rippenfrakturen links lateral einen unauffälligen Herz- und Lungenbefund (Abb. 3, 4). Das zentrale Bronchialsystem ist nicht eingengt, im Lungenperfusionsszintigramm ergibt sich kein Hinweis für pulmonale Perfusionstörungen. Der Perfusionsanteil der rechten Lunge (TC-99M-MAA) liegt bei 57%, der der linken Lunge bei 43%.

Fall 2

Eine 18jährige Patientin (B. D., geb. 16. 7. 1964) wird nach einem Autounfall am 14. 11. 82 stationär eingewiesen. Die Erstaufnahme im auswärtigen Krankenhaus zeigt einen Spannungspneum rechts mit Mediastinalemphysem, Mediastinal- und Trachealverdrängung (Abb. 5).

Nach Bülaudrainage, die auch links erforderlich ist, wird das Mediastinum mittelständig (Abb. 6). Es besteht eine Hämoptoe und eine ausgeprägtes cervicales Emphysem. Diese Befunde veranlassen uns zur starren Bronchoskopie.

Der rechte Oberlappenbronchus ist komplett abgerissen. Eine Kontinuität wird nur durch das peribronchiale Gewebe gewährleistet, ebenso eine Ventilation des rechten Oberlappens. Sofortige Thoracotomie und Reanastomosierung des Oberlappenbronchus. Die Patientin erholt sich postoperativ ohne Komplikationen (Abb. 7) und wird 3 Wochen später aus der stationären Behandlung entlassen.

Thoraxkontrolle nach Entlassung (Abb. 8) und im folgenden Jahr (Abb. 9) zeigen unauffällige Verhältnisse, keine Stenose nach Bronchoskopie und Schichtaufnahmen. Die Lungenfunktionsanalyse ergibt geringe obstruktive Ventilationsstörung, die Vitalkapazität liegt im unteren Normbereich, es besteht eine mittelgradige Ruhezypoxämie bei Normalisierung nach Belastung (PO_2 71,7 mm Hg, nach Belastung 6 min 160 Watt, PO_2 91,8 mm Hg, VC 3,73 l (Soll 4,94 l).

Literatur

1. Bishop CO, Miller AC, Burch BH (1960) Fracture of the bronchial tree following blunt chest trauma. *West Surg* 68:345
2. Gebhardt Ch, Höhmann H, Hoffmann E (1972) Intrathorakale Rupturen des Tracheobronchialsystems bei stumpfen Thoraxtraumen. *Dtsch Med Wochenschr* 97:689
3. Gottschalk E, Ansorg P (1968) Zur Genese und Klinik geschlossener Trachealverletzungen. *Zentralbl Chir* 93:1697
4. Hood RM, Sloan HE (1959) Injuries of the trachea and major bronchi. *J Thorac Cardiovasc Surg* 38:458
5. Krauss H, Zimmermann E (1967) Bronchusabriß. In: Engel St, Heilmeyer L, Hein, J, Uehlingen E (Hrsg) *Ergebnisse der gesamten Lungen- und Tuberkuloseforschung*, Bd 15. Thieme, Stuttgart, S 1
6. Kirkpatrick E (1950) Ein Fall von traumatischem Abriß eines Hauptbronchus mit Behandlung durch sofortige Pneumonektomie. *Br J Surg* 37:362
7. Kronberger L (1962) Zum Entstehungsmechanismus der traumatischen Oesophagotracheal-Fisteln. *Klin Med* 17:288
8. Kronberg L (1962) Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung und Lokalisation der unfallbedingten Trachealhinterwandberstungen. *Langenbecks Arch Klin Chir* 300:159
9. Mahaffey DE, Creech O Jr, Boren HG, De Bakey ME (1956) Traumatic rupture of the left main stem bronchus successfully repaired eleven years after injury. *J Thorac Surg* 32:312
10. Sauerbruch F (1936) Die stumpfen Verletzungen des Brustkorbes. *Arch Orthop Unfallchir* 36:482
11. Schönberg JS (1912) Bronchialrupturen bei Thoraxkompression. *Berl Klin Wochenschr* 49:2213
12. Streicher HJ (1962) Bronchusrekonstruktion nach totalem Abriß. *Bruns' Beitr Klin Chir* 204:246
13. Tiegel M (1911) Die quere Zerreißung des Bronchus nebst experimentellen Versuchen über zirkuläre Bronchusnaht. *Bruns' Beitr Klin Chir* 71:528
14. Vierhellig J (1914) Die subacute Bronchuszerreißung. *Bruns' Beitr Klin Chir* 93:201

Eingegangen am 9. April 1984