

## **Tödliche Komplikationen bei perforierenden Ösophagusverletzungen**

M. Thiel

Abteilung Rechtsmedizin der Medizinischen Fakultät der Rhein.-West. Techn. Hochschule Aachen, Lochnerstr. 4–20, D-5100 Aachen, Bundesrepublik Deutschland

### **Lethal Complications Caused by Perforating Esophageal Injuries**

**Summary.** Symptoms, complications, and pathoanatomic findings of three cases, in which the esophageal perforation originally caused the death, are demonstrated.

The first case deals with an impulse-erosion as a result of gavage, the second an incised wound by a razor blade, and the third a through-and-through gunshot wound of the upper part of the esophagus.

**Key words:** Esophageal perforation, reasons for complications – Injuries, esophageal perforation

**Zusammenfassung.** Anhand von 3 Todesfällen, bei denen Ösophagusperforationen den Tod ursächlich mitbestimmten, werden pathologisch-anatomische Befunde, Symptomatik und Komplikationen demonstriert. Im 1. Fall handelt es sich um eine Druckarrosion bei Sondenernährung, beim 2. Fall um eine Schnittverletzung durch eine Rasierklinge und beim 3. Fall um einen Durchschuß des Ösophagus.

**Schlüsselwörter:** Ösophagusperforation, Komplikationsursachen – Verletzungen, Ösophagusperforation

Bedingt durch die Fortschritte der Intensivmedizin vergrößern sich in steigendem Maße die Chancen eines Schwerverletzten, die unmittelbaren Unfallfolgen zu überleben. Damit gelangen Verletzungen in den Gesichtskreis des behandelnden Arztes, die früher nur als Sektionsbefund eine Rolle spielten.

Perforierende Ösophagusverletzungen nehmen zwangsläufig mit der steigenden Zahl endoskopischer Untersuchungs- und Behandlungsverfahren zu [11, 13].

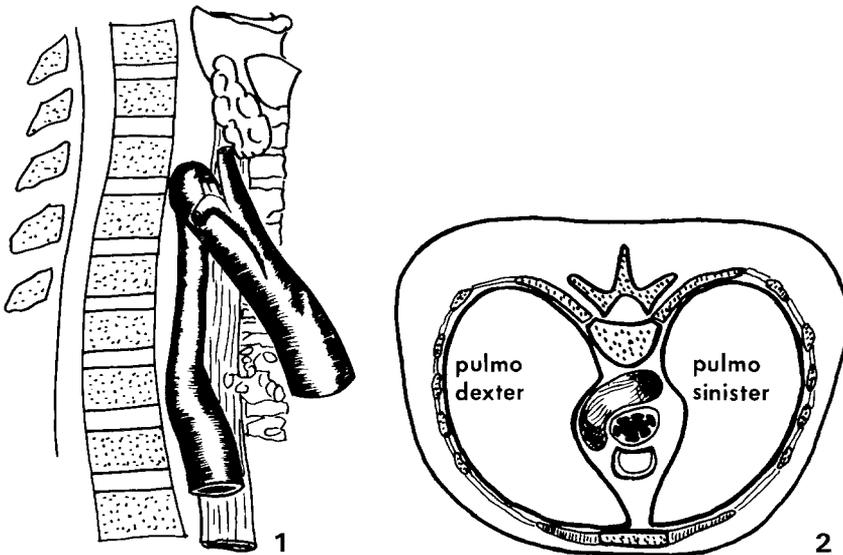
Die relative Häufigkeit von Ösophagusperforationen nahm nach der routinemäßigen Einführung der Gastroskopie Mitte der 50er Jahre von 8‰ [2] über 1,7‰ [31] auf 1,2‰ [5] in den letzten Jahren ab. Nach Berry stellen iatrogene Perforationen mit 75% den größten Anteil. Die Mortalität liegt trotz sofort gestellter Diagnose zwischen 22,05% und 29% [31].

An zweiter Stelle der Perforationshäufigkeit der Speiseröhre und mit hoher Letalität behaftet stehen Fremdkörper, die meist von Suicidenten oder von psychisch Kranken ingestiert werden [29, 40]. Entzündliche oder krankhafte Veränderungen des Ösophagus und der Nachbarorgane, Verätzungen und umschriebene perforierende Traumen sind mit 10% recht selten. In der gleichen Größenordnung bewegen sich spontane oder traumatische, meist großdimensionale Ösophagusrupturen, wie z. B. nach Explosionstrauma.

Ein Gefahrenpunkt der Ösophagusperforation liegt je nach Lokalisation in der verschleierten Symptomatik. Das freie Intervall bis zum Ausbruch klinischer Symptome kann Stunden bis Tage dauern. Damit erschwert sich zwangsläufig bei unklarer Genese die Diagnose und die rechtzeitige und adäquate Therapie. Das Fehlen dieser Kriterien erklärt die hohe Sterblichkeit bei dieser Verletzungsart.

### Eigenes Untersuchungsgut

Drei Obduktionsfälle, deren Verläufe charakteristisch für verschiedene Ursachen sind, werden vorgestellt. Anhand der Verläufe und der pathologisch-anatomischen Ergebnisse soll die Perforationsgefahr des Ösophagus mit ihren Komplikationen diskutiert werden.



**Abb. 1.** Seitansicht von rechts: Dextropositio aortae mit Verlagerung von Ösophagus und Trachea vor den Aortenbogen. Beachte die beiden Engen, bedingt durch die Verlagerung des Aortenbogens zwischen Ösophagus und Wirbelsäule

**Abb. 2.** Transversalschnitt durch das obere Mediastinum: Atypischer Verlauf des Arcus aortae hinter dem Ösophagus, unphysiologische Enge

### 1. Obduktionsfall

Helmut K., 14 Jahre alt, ♂, S.-Nr.: 255/79.

*Anamnese:* Körperlich und geistig seit Jahren behindert; bei Verkehrsunfall Polytrauma, mehrfache operative Versorgung der Extremitätenverletzungen. Intensivtherapie, Sondenernährung. Nach sechs Wochen Erbrechen von hellrotem Blut, Teerstühle. Verdacht auf Magen- oder Duodenalulcus. Probelaparatomie: Verdacht nicht bestätigt. Verdacht der Ösophagusblutung: ‚Senkstakensonde‘, massive Transfusionstherapie. Wegen weiterer Blutungen Thorakotomie: Ösophagus- und Aortenperforation, Übernähung der Defektstellen. Trotzdem verstärkte Nachblutung aus dem Operationsgebiet, Massivtransfusion. Rethorakotomie: Übernähung eines arrodiierten Gefäßstumpfes. Zwei Tage später: Verschlechterung der Blutgaswerte, Anurie, Tod nach Herzstillstand.

*Obduktionsdiagnose:* Zustand nach schwerem, protrahierten, hämorrhagischen Schocksyndrom und intensiven Reanimationsmaßnahmen. Schocklunge, Schockleber, Schocknieren. Zahlreiche Mikrothrombosierungen des Gehirns mit umschriebenen Erweichungen bei diffussem, hypoxischem Hirnschaden. Gefügauflockerung des Herzens und subendokardiale Blutungen. Nekrotisierende Tracheobronchitis, subakute Pleuritis, petechiale Hautblutungen.

Anlagebedingte Platybasie, Hyperostose des Schädeldaches. Zustand nach plastischer Deckung einer Lippen-Kiefer-Gaumenspalte. Dextroposition der Aorta mit Verlagerung des Aortenbogens zwischen Ösophagus und Wirbelsäule (Abb. 1 und 2). Zustand nach operativer Ligierung eines aberrierenden Ramus oesophageus der Aorta, Naht der Aortenwand und plastische Deckung einer Wandperforation des Ösophagus in gleicher Höhe, ca. 9 cm unterhalb der Glottis. Durch gegenseitigen Verlauf bedingte, verlagerte Abgänge der Art. carotis und Art. subclavia sinistra.

*Todesursache:* Protrahierter, hämorrhagischer Schock.

### 2. Obduktionsfall

Sher K., ♂, 30 Jahre, S.-Nr. 256/79.

*Anamnese:* Verschlucken einer Rasierklinge in der Haftanstalt. Rö-Diag. nach zweieinhalb Stunden: Rasierklinge im unteren Ösophagusdrittel. Während der ösophagoskopischen Exzision Eintritt einer plötzlichen, unstillbaren Blutung, ‚Senkstakensonde‘, Notthorakotomie, Tod durch Verbluten kurze Zeit später.

*Obduktionsdiagnose:* Vollständige Längsdurchtrennung der linken Ösophagushinterwand über 15 cm. Massive Begleitblutung ins Mediastinum. Scharfrandige, vollständige, schrägverlaufende, 2 cm lange Durchtrennung der Aorten hinterwand im absteigenden Bogenteil. Weitere, 6 cm lange, durchgehende Längsdurchtrennung der Ösophagusrückwand (Abb. 3). Allgemeiner Ausblutungszustand.

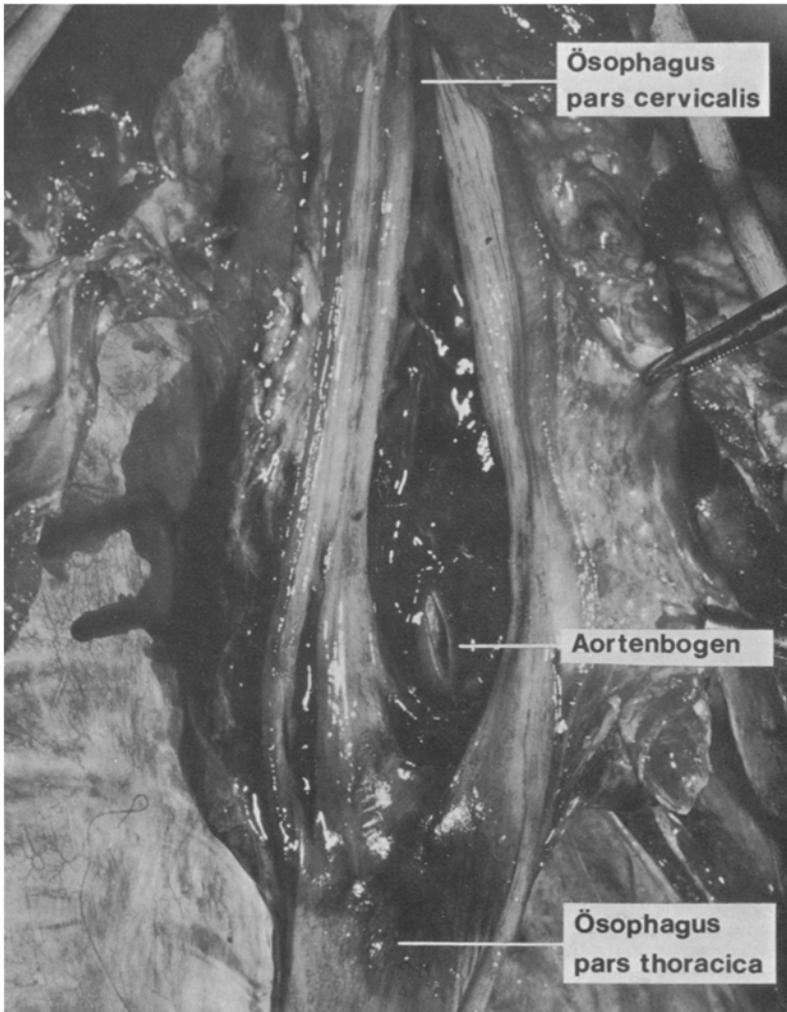
Unbeschädigte Rasierklinge im Rachen mit mehreren oberflächlichen Schnittwunden bis 1 cm Länge. Massenweise flüssiges und geronnenes Blut in Magen, Duodenum und übrigen Dünndarm. Oberflächliche Schleimhauteinrisse im Kardiabereich (‚Senkstakensonde‘).

*Todesursache:* Akute innere Verblutung.

### 3. Obduktionsfall

Blanka P., ♀, 27 Jahre, S.-Nr.: 246/79).

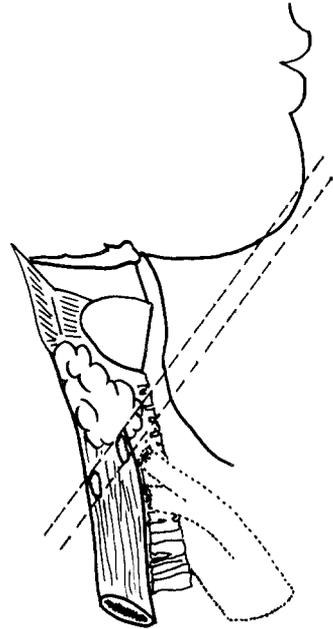
*Anamnese:* Mehrfache Schußverletzungen der Extremitäten, sowie im Bauch- und Brustbereich. Zunächst erfolgreiche operative Versorgung der Verletzungen: Lungenunterlappenresektion rechts, Drainage. Laparatomie: Verschuß des Durchschusses der Magenvorderwand und des linken Leberlappens, Drainage. Schocktherapie, 24 Stunden später plötzlicher, irreversibler Herzstillstand.



**Abb. 3.** Schrägbild von rechts: Durch die gespreizte Ösophagusverletzung die spindelförmige Eröffnung des anliegenden Aortenbogens erkennbar. Einblutung ins hintere Mediastinum

*Obduktionsdiagnose:* Zustand nach adäquater operativer Versorgung der o. a. Verletzungen. Nicht erkannte, nicht versorgte Durchschußverletzungen des Ösophagus bei einem Schußkanal zwischen linkem Kinnwinkel und vorderem Halsansatz, absteigend zum Mediastinum mit Ausschuß paravertebral rechts neben der Schulterblattspitze (Abb. 4). Massive Blutung in den Magen-Darm-Trakt. Folgen eines hämorrhagischen Schocksyndroms mit akutem, diffusem, hypoxischem Hirnschaden, Hirnödem, trübe Schwellung der inneren Organe mit Gefügeflockerung der Herzmuskulatur, diffuses, teils hämorrhagisches Lungenödem. Schockleber, Schocknieren.

*Todesursache:* Hämorrhagischer Schock.



**Abb. 4.** Seitansicht von rechts: Darstellung des Schußkanals, Streifschußverletzung des linken Unterkiefers, Penetration in den linken Halsbereich, Durchdringen des Mediastinums, Perforation des Ösophagus, Austritt paravertebral rechts

## Diskussion

Der tödliche Verlauf bei den demonstrierten Obduktionsfällen zeigt die Komplikationen einer Ösophagusperforation, die durch folgende ungünstige Faktoren verursacht werden:

1. pathologisch-anatomische Besonderheiten des Ösophagus,
2. ungünstige Operationsmöglichkeit,
3. fehlende, verzögert einsetzende und/oder verschleierte Symptomatik,
4. starke Reaktionsbereitschaft der Nachbarorgane.

*ad 1:* Dem Ösophagus fehlt im Gegensatz zu dem übrigen Magen-Darm-Trakt der Serosäüberzug, der sonst bei Defekten durch Verklebung eine Keimverschleppung verhindert und die Defektstelle schließt. Diese Eigenschaft erfüllt nur teilweise die Pleura mediastinalis und die Pleura parietalis.

Die arterielle Blutversorgung der pars cervicalis oesophagei ist recht variabel und wird von den benachbarten Halsgefäßen übernommen. In der pars thoracica erfolgt eine segmentale Versorgung von bronchialen oder interkostalen Gefäßen, aus denen kaum Kollateralen entspringen. Das adventitielle Bindegewebe ist von einem starken Venengeflecht durchsetzt, welches das Blut in die V. azygos oder V. hemiazygos ableitet. Arrosionen oder Verletzungen dieser Gefäßabschnitte führen daher, wie auch unsere Fälle eins und zwei zeigen, häufig zu unstillbaren Blutungen, da eine direkte Kompression unmöglich ist. Diese Behandlungsmethode ist nur bei oberflächlichen Varizen in der Ösophagusschleimhaut angezeigt. Außerdem weist die aus quergestreifter und glatter Muskulatur aufgebaute Muscularis eine geringe Dehnbarkeit auf und neigt zur Retraktion, da bereits die Grundspannung des Ösophagus recht hoch ist [13].

*ad 2:* Die Ösophagus-Chirurgie muß diese Bedingungen berücksichtigen. Die größten Schwierigkeiten bereiten primäre Nahtinsuffizienz, geringfügige Resezierbarkeit und die Unmöglichkeit, den Ösophagus zu skelettieren, um eine bessere Operationsbedingung und -übersicht zu gewinnen. Da in unserem Obduktionsgut stets eine vollständige Perforation aller Wandschichten zugrunde lag, ist diese Verletzungsform mit Sicherheit schwerer zu beherrschen, als inkomplette, intramurale Ösophagusperforationen und -blutungen [3, 12, 20]. Diese Faktoren erklären die hohe Letalität nach operativen Eingriffen, die z. T. 45% erreicht [11]. Diese hohe Letalität veranlaßte die Chirurgen, die Indikation für ein erfolgreiches, konservatives Vorgehen deutlicher herauszustellen, außerdem wurden die Kontraindikationen für die Ösophago- und Gastroskopie weiter gefaßt [7, 18, 20, 28, 30]. In der Baseler Universitätsklinik ist nach jeder ‚Senkstakensonde‘ die Ösophagoskopie obligatorisch.

*ad 3:* Die Suche nach einer optimalen Behandlungsmethode hängt vordringlich von der primären Diagnosefindung ab [6, 11, 35]. Bei Schwerverletzten können Ösophagusläsionen von anderen Krankheitsbildern überlagert und kaschiert sein, wie unser dritter Fall zeigt. Das Spektrum an subjektiven und objektivierbaren Symptomen ist vielfältig, Frühsymptome sind: Retrosternale Schmerzen, Myalgie des M. sternocleidomastoideus, Dysphagie; bei tiefer cervikaler Verletzung: Mediastinitis, kollares Hautemphysem. Röntgenologisch läßt sich die Perforation durch eine Gastrografin-Kontrast-Darstellung oder durch die Darstellung der Luftsichel (V-sign) dokumentieren [32]. Thorakale Ösophagusverletzungen führen zur Pleuromediastinitis, Mediastinalemphysem (Rö: Minnigerode'sche Zeichen), Einflußstauung, Pyopneumothorax.

Subdiaphragmale Läsionen des Ösophagus imitieren die Symptome eines „akuten Bauches“, obwohl die Perforationen bzw. Rupturen extra- bzw. retroperitoneal liegen. Ohne adäquate und zeitgerechte Behandlung kommt es alsbald zu einem Schockzustand mit schwerem, toxisch-septischem Krankheitsbild.

Mit Ausnahme der röntgenologischen Zeichen wurde dieser Symptomenkomplex bereits 1724 von Hermann Boerhaave beschrieben.

*ad 4:* Für die entzündliche oder traumatische Mitbeteiligung benachbarter Organe oder Körperhöhlen sind zwei Voraussetzungen notwendig:

1. Die Richtungsentwicklung,
2. die Beschaffenheit und Bewegungsmöglichkeit der Nachbarorgane.

In dieser Hinsicht sind vor allem Fehlanlagen besonders gefährdet, da physiologische Ausweichmöglichkeiten nicht gegeben sind, wie Fall 1 beweist [14]. Hier hat offenbar die ständige Pulsation der Aorta gegen die relativ starre Magensonde im Ösophagus zu einer allmählichen Druckarrosion der Ösophagus- und direkt anliegenden Aortenwand geführt.

Form und Beschaffenheit von bestimmten Instrumenten oder Sonden lösen nicht selten auch andererseits fatale Komplikationen aus [9].

In Kenntnis der Komplikationen bei Ösophagusperforationen sehen wir bei diagnostischen oder therapeutischen Eingriffen am Ösophagus folgende Voraussetzungen: Strenge Indikationstellung, Kenntnis der Kontraindikationen, besonders bei Vorerkrankungen, und die sorgfältige und zurückhaltende Anwendung

von Sonden, um so bei rechtzeitiger Diagnose und mit adäquater Therapie die Rate an tödlichen Komplikationen nach Ösophagusperforationen weiter zu senken.

## Literatur

1. Anianson G, Hallen O (1965) Perforations of the esophagus. *Acta Otolaryngol* 59:554–558
2. Berry BE, Ochsner JL (1973) Perforation of the esophagus. *J Thorac Cardiovasc Surg* 65:1–7
3. Blumensaatt (1928) Zur Kenntnis der Bildung intramuraler Blutungen der Speiseröhre nach Durchbruch eines Aortenaneurysmas. *Virchows Arch [Pathol Anat]* 268:475–483
4. Boerhaave H (1724) *Atrocis, nec descripti prius, morbi historia. Secundum medicae artis leges conscripta. Lugduni Batavorum, Ex Officina Boutesteniana*
5. Brühl W (1967) Gastroskopie und Laparoskopie. In: Brandt G, Kunz H, Nissen R (Hrsg) *Intra- und postoperative Zwischenfälle, Bd I. Thieme, Stuttgart, S 116 ff*
6. Buris L (1965) Ösophagus-Aorten-Perforation durch einen Fremdkörper. *Dtsch Z Gerichtl Med* 56:97–100
7. Clauberg G (1965) Ein Beitrag zur instrumentellen Perforation der Speiseröhre. *Zbl Chir* 90:721–732
8. Coleman BH (1958) Perforation of the hypopharynx and cervical esophagus. *J Laryngol* 72:970–983
9. Dotzauer G, Althoff H (1966) Pathologische Befunde nach Tracheotomie. *Z Prakt Anästh* 1:297–305
10. Fischer H (1972) Thoraxverletzungen. *Akt Traumatol* 2:187–195
11. Foster JH, Jolly PC, Sawyers JL, Daniel RA (1965) Esophageal perforation: diagnosis and treatment. *Ann Surg* 161:701–709
12. Fráter LL, Imre J, Horváth ÖP, Rósza Z (1978) Intramurale Ösophagusperforationen. *Fortschr Röntgenstr* 129:708–712
13. Grohmann W (1965) Perforierende Verletzungen der Speiseröhre. *Z Ärztl Fortbild* 61: 27–32
14. Heberer G, Rau G, Löhr HH (1966) *Aorta und große Arterien. Springer, Berlin Heidelberg New York*
15. Heberer G, Lauschke H, Hau T (1966) Pathogenese, Klinik und Therapie der Oesophagusrupturen. *Chirurg* 37:433–440
16. Irmer W, Baumgartl F, Grewe HE, Zindler M (1967) *Dringliche Thoraxchirurgie. Springer, Berlin Heidelberg New York*
17. Jackson CL (1957) Foreign bodies in the esophagus. *Am J Surg* 93:308
18. Jones RJ, Samson PC (1975) Esophageal injury. *Ann Thorac Surg* 19:216–230
19. Kaufmann E (1956) *Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie, Bd I. de Gruyter, Berlin, S 956 ff*
20. Lauschke H, Hau T, Peiper H-J (1970) Rupturen und Perforationen der Speiseröhre unter besonderer Berücksichtigung der pathologischen, klinischen und therapeutischen Unterschiede. *Langenbecks Arch Chir* 326:186–211
21. Lortat-Jacob JL, Feteke F (1965) Perforations traumatiques récentes de l'oesophage. *Ann Chir Thorac Cardiovasc* 4:246–257
22. Lotz HH (1951) Drei Fälle von Ösophagusblutungen mit tödlichem Ausgang. *Zentralbl Allg Path [Pathol Anat]* 87:23–26
23. McLaughlin RT, Morris JD, Haight C (1968) The morbid nature of the migrating foreign body in the esophagus. *J Thorac Cardiovasc Surg* 55:188
24. Mikulicz J (1881) Über Gastroskopie und Ösophagoskopie. *Zentralbl Chir* 43:673–676
25. Minnigerode W (1923) Ein neues Verfahren zur Frühdiagnose der Mediastinitis nach Fremdkörperverletzungen der Speiseröhre. *Z Hals Nasen Ohrenheilkd* 4:171–192
26. Naclerio EA (1971) *Chest injuries. Grune & Stratton, New York*
27. Ney R, Schulte HD (1971) Perforierende und penetrierende Thoraxverletzungen und ihre Sofortbehandlung. *Wehrmed Monatsschr* 15:97–101

28. Novotny O (1967) Bronchoskopie und Ösophagoskopie. In: Brandt G, Kunz H, Nissen R (Hrsg) Intra- und postoperative Zwischenfälle, Bd I. Thieme, Stuttgart, S 104–111
29. Oster H, Wicke W, Wolner E (1978) Verletzungen der Speiseröhre. Wien Klin Wochenschr 90:218–221
30. Paar O, Sauer G (1978) Tracheoösophagealfistel nach penetrierender Halsverletzung. Akt Traumatol 8:399–406
31. Palmer ED, Wirts CW (1957) Survey of gastroscopic and esophagosopic accidents. JAMA 164:2012–2015
32. Peiper HJ, Siewert R (1973) Chirurgische Erkrankungen der Speiseröhre. In: Zenker R, Deucher F, Schink W (Hrsg) Chirurgie der Gegenwart, Bd II. Urban & Schwarzenberg, München Wien Baltimore
33. Rietz KA, Werner B (1958/59) Traumatic perforation of the esophagus. Acta Chir Scand 116:401–410
34. Rosetti M (1964) Verletzungen des Oesophagus. Thoraxchirurgie 12:131–140
35. Sachweh D, Hoffmann D (1979) Spätversorgung einer traumatischen Ösophagusruptur. Akt Traumatol 9:299–306
36. Sawyers JL, Lane CE, Foster JH, Daniel RA (1975) Esophageal perforation. Ann Thorac Surg 19:233–238
37. Sommer GN, Trenton NJ, O'Brien CE (1948) War wounds of the esophagus. J Thorac Surg 17:393
38. Sorensen K, Welin F (1962) Foreign bodies in the esophagus: complications of diagnostic esophagoscopy and their treatment. Acta Otolaryngol 54:308
39. Schreiner G (1963) Ösophagusverletzungen. Thoraxchirurgie 11:78–80
40. Vécsei V (1974) Verletzung der cervicalen Speiseröhre mit nachfolgendem Pyo-Hämatothorax. Monatsschr Unfallheilk 77:464–475

Eingegangen am 29. September 1980