

Kasuistik / Casuistry

**Letale Bariumsulfatembolie
nach versehentlich
in die Vagina appliziertem Kontrastmitteleinlauf**

Wolfgang Bonte und Rüdiger Sprung

Institut für Rechtsmedizin der Universität Göttingen, Windausweg 2, D-3400 Göttingen,
Bundesrepublik Deutschland

Lethal Barium Sulfate Embolism After Accidental Vaginal Application

Summary. The case of a 63-year-old woman is presented to whom a barium sulfate enema was administered accidentally into the vagina. During inflation of the stop manchette a deep bilateral laceration of the vaginal mucosa occurred which was neglected initially. Thus, venous vessels were ruptured and the subsequent insufflation of the barium sulfate suspension resulted in a direct injection to the afferent venes and a peracute, massive pulmonary embolism. Within 1 min irreversible heart failure followed. The case differs in some aspects from two similar cases referred to in the literature, where death occurred 15 h and 3 days, respectively, after enema.

Key words: Barium sulfate embolism – Barium sulfate, vaginal application – Foreign-body embolism, barium sulfate

Zusammenfassung. Vorgestellt wird der Fall einer 63jährigen Patientin, der ein Bariumsulfat-Druckeinlauf versehentlich in die Scheide appliziert wurde. Beim Aufblasen der Stop-Manschette kam es zu einer bilateralen, zunächst angeblich nicht bemerkten tiefen Schleimhauteinreißung bis in die beiderseitigen Parametrien und zur Eröffnung von bis zu makkarondicken venösen Gefäßen. Die nachfolgende Kontrastmittel-Insufflation bewirkte eine foudroyante Lungenembolie, die innerhalb einer Minute zum Tode führte. Der Fall unterscheidet sich hierdurch von den anderen beiden in der Literatur berichteten Fällen von Bariumsulfatembolien, bei denen die Überlebenszeiten 15 Std bzw. 3 Tage betrugen.

Schlüsselwörter: Bariumsulfatembolie – Bariumsulfat, vaginale Applikation – Fremdkörperemboli, Bariumsulfat

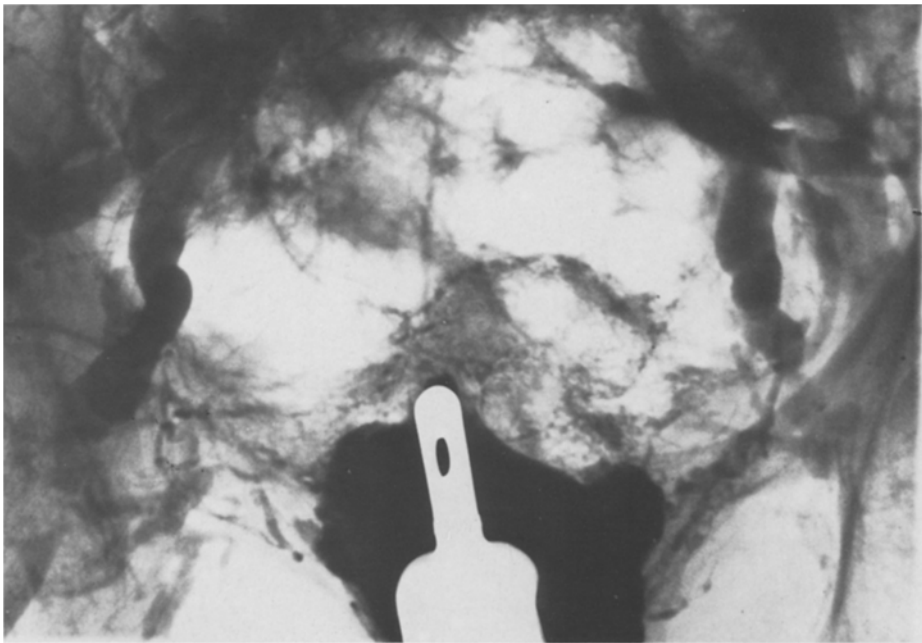


Abb. 1. Abdomenübersichtsaufnahme wenige Minuten nach vaginaler Kontrastmittelsufflation. Der Ballonkatheter wurde aus Demonstrationszwecken in die Aufnahme kopiert

Über Bariumsulfatembolien nach akzidentellem vaginalem Kontrastmitteleinlauf berichteten bereits Geipel (1967) sowie Mayer et al. Im Fall von Mayer et al. trat der Tod nach 15 Std ein, im Fall von Geipel sogar erst nach 3 Tagen. Der vorliegende Fall unterscheidet sich hiervon durch seinen foudroyanten Verlauf. Er bietet zudem einige Besonderheiten, die eine kurze kasuistische Mitteilung angebracht erscheinen lassen.

Vorgeschichte

Die 63 Jahre alte Patientin war zur Abklärung unklarer, diffuser Bauchschmerzen stationär aufgenommen worden. Nachdem eine ausführliche gynäkologische und eine rektoskopische Untersuchung keinen Befund ergeben hatten, sollte ein Kontrastmitteleinlauf durchgeführt werden. Die Patientin soll vorher vom behandelnden Arzt, vom Pflegepersonal und, kurz vor der Applikation, noch einmal vom Röntgenologen über die durchzuführenden Maßnahmen genauestens aufgeklärt worden sein. Die Vorbereitung des Einlaufs wurde von einer kurz vor dem Examen stehenden Schwesternschülerin, die bereits mehrfach hierzu eingesetzt worden war, im abgedunkelten Röntgenraum vorgenommen. Hierbei wurde der Ballonkatheter versehentlich in die Scheide eingeführt. Der Irrtum wurde weder von der Lernschwester bemerkt, noch machte die Patientin darauf aufmerksam, was um so erstaunlicher ist, als diese durch die tags zuvor durchgeführte Rekto-

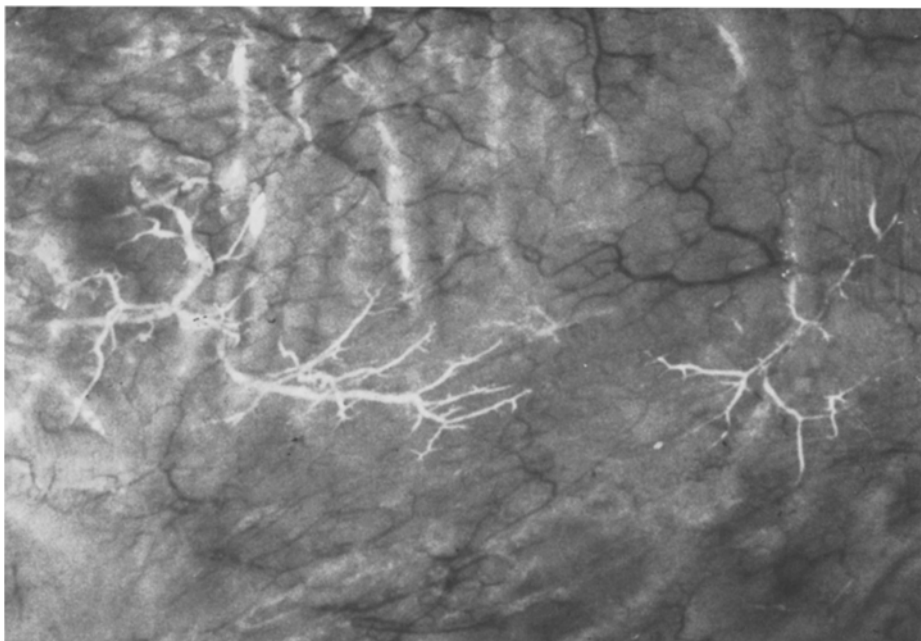
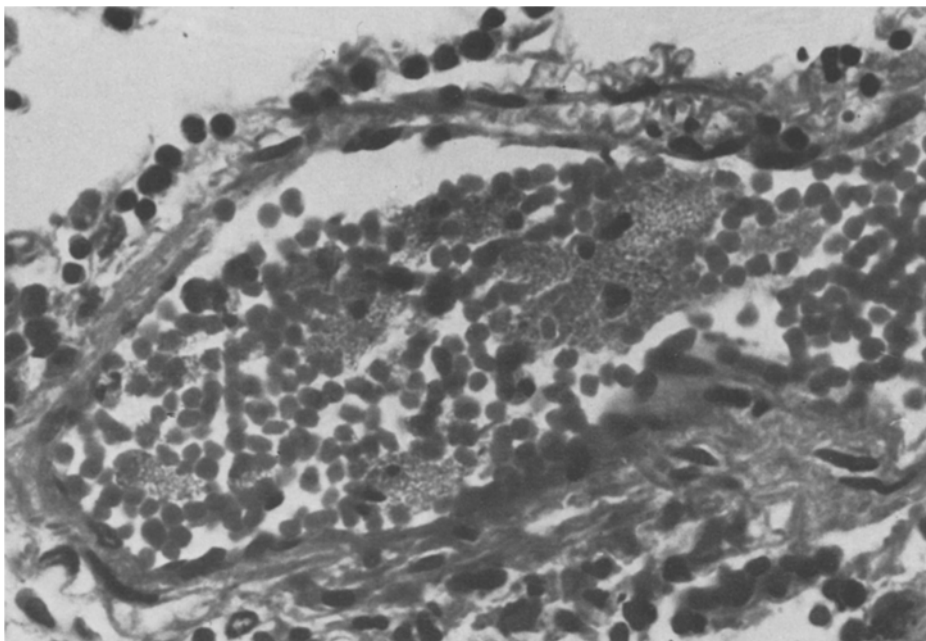
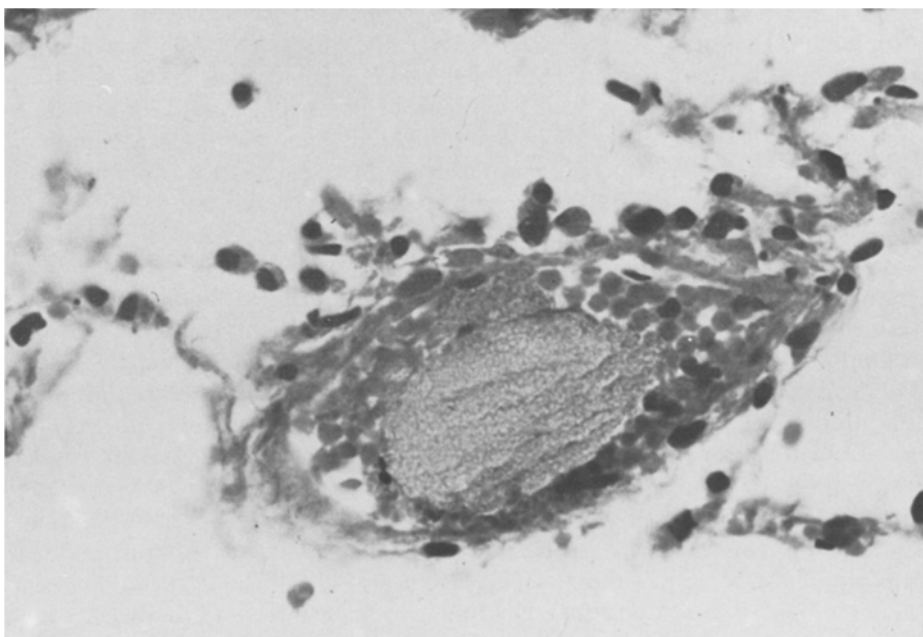


Abb. 2. Auffüllung von Gefäßen der Rectumschleimhaut mit Kontrastmittel

oskopie und die angeblich genaue vorherige Aufklärung eigentlich besonders vorbereitet gewesen sein mußte. Der Röntgenologe beschränkte sich bei der Überprüfung der Druckapparatur auf die Kontrolle der Schlauchanschlüsse und den richtigen Sitz der Klemmen sowie deren rechtzeitiger Lösung, da entsprechend einer hausinternen Regelung die Einführung des Katheters selbst ausschließlich in den Kompetenzbereich des Pflegepersonals gehörte und eine Verwechslung zwischen Rektum und Vagina im übrigen als gänzlich ausgeschlossen angesehen wurde. Beim Aufblasen der Stop-Manschette sei allerdings aufgefallen, daß hierzu ein relativ großes Volumen erforderlich gewesen sei, bis der Ballonkatheter einen festen Sitz hatte. Zu Schmerzüßerungen seitens der Patientin sei es hierbei nicht gekommen. Nach der vom Arzt kontrollierten Lösung der Klemmen wurde aus der Druckapparatur dann eine später nicht mehr genau zu ermittelnde größere Menge Bariumsulfatsuspension insuffliert. Auf dem Röntgenscreen soll sich daraufhin ein birnenförmiger Kontrastmittelschatten dargestellt haben, der als Auffüllung der Ampulla recti aufgefaßt wurde. Die Patientin wurde nun aufgefordert, sich auf die linke Seite zu lagern. Sie klagte dabei über starke Schmerzen. Unmittelbar darauf wurde am Röntgenscreen eine sich rasch ausbreitende Kontrastmittelauffüllung der afferenten venösen Gefäße bemerkt. Innerhalb weniger Sekunden, längstens einer Minute, soll es bereits zum irreversiblen Herzstillstand gekommen sein. Eine sofortige Abdomen-Übersichtsaufnahme ist in Abb. 1 wiedergegeben. Sofort eingeleitete Reanimationsmaßnahmen blieben erfolglos und wurden bereits nach 15 min eingestellt.



3



4

Abb. 3 u. 4. Unterschiedlich große Bariumsulfatemboli in Pulmonalarterienunterästen

Obduktionsbefunde

Bei der Obduktion fanden sich im hinteren Scheidengewölbe zwei 5–6 cm lange und bis zu 3 cm weit klaffende Schleimhauteinrisse, welche tief in die Parametrien reichten. Bei der Präparation konnte ein fast makkaronidickes, zum Plexus venosus vaginalis gehöriges eröffnetes Gefäß nachgewiesen werden, welches einen grau-roten, dickflüssigen Brei enthielt. In der Vena iliaca interna, der Vena cava inferior und dem rechten Herzventrikel waren grobsichtig erkennbare Kontrastmittelpartikel zu sehen. Trotz geschlossenem Foramen ovale war es zu einer sekundären arteriellen Embolisation gekommen, die besonders eindrucksvoll in der Darmschleimhaut (Abb. 2) und an der Nierenoberfläche war. Abgesehen von einer mittelgradigen allgemeinen Arteriosklerose unter Einschluß der Koronararterien wurden im übrigen keine krankhaften Organbefunde erhoben. Als Ursache der unklaren Bauchbeschwerden, die Anlaß der Untersuchungen waren, fand sich ein Ulcus ventriculi.

Nachfolgeuntersuchungen

Bei der histologischen Lungenuntersuchung fanden sich in den größeren arteriellen Lungengefäßen locker verstreut zwischen den Erythrozyten liegende, unterschiedlich große körnelige bis kugelförmige Gebilde (Abb. 3 u. 4). Arteriolen und Kapillaren waren an einigen Stellen komplett von solchen Kontrastmittelemboli verschlossen. Derartige Befunde ließen sich aber keineswegs in allen Gesichtsfeldern nachweisen. Wie nach dem Obduktionsbefund bereits zu erwarten, ließ sich auch die sekundäre arterielle Kontrastmittelembolie feingeweblich nachweisen. Im Myocard konnten Bariumsulfatpartikel sowohl in Arteriolen, als auch in Venolen nachgewiesen werden; selten waren ganze Gefäßquerschnitte verlegt. Da hiervon nur einzelne Gesichtsfelder betroffen waren, wird eine myocardiale Kapillarblockade nicht in Betracht zu ziehen sein. Auch in den präkapillären Cerebralarterien waren vereinzelt Bariumsulfatpartikel nachzuweisen (Abb. 5).

In der Leber fand sich ein Großteil des über die Pfortader eingeschleppten Kontrastmittels in den Sinusoiden und den Zentralvenen, manchmal aber auch ganz massiv in den Schaltvenen und Sammelvenen. In den Pfortaderästen war hingegen solches Material histologisch ebensowenig nachzuweisen wie in den Ästen der Leberarterien. Entsprechendes gilt auch für die Niere, in welcher oftmals ein Nebeneinander von normal blutgefüllten Arterien und total mit Kontrastmittel ausgefüllten Venen auffiel. Auch die Vasa afferentia erschienen oftmals stark bariumsulfathaltig und dilatiert, während die Glomerulumschlingen niemals Kontrastmittel enthielten (Abb. 6). Szabò et al. (1967) hatten bei der Fettembolie ja ausschließlich in den Glomerulumschlingen sudanpositives Material gefunden.

Um Einblick in die Verteilung des Kontrastmittels im Körper zu gewinnen, wurden Blutproben aus zahlreichen venösen und arteriellen Gefäßgebieten und Proben der wichtigsten Organe einer quantitativen Bariumsulfatbestimmung unterzogen. Hierzu wurden die röntgenkontrastgebenden Eigenschaften ausgenutzt. Jeweils gleichgroße Probenmengen wurden in Plastikkuvetten gefüllt und dann zusammen mit einer Kontrastmittelverdünnungsreihe vertikal bestrahlt, die

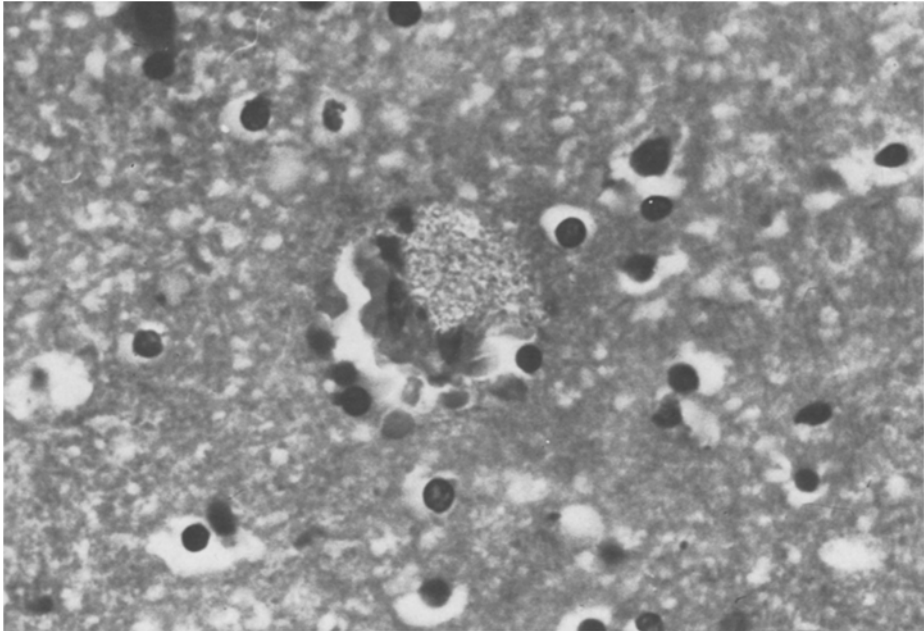


Abb. 5. Kleinerer Bariumsulfatembolus in einer präkapillären Cerebralarterie

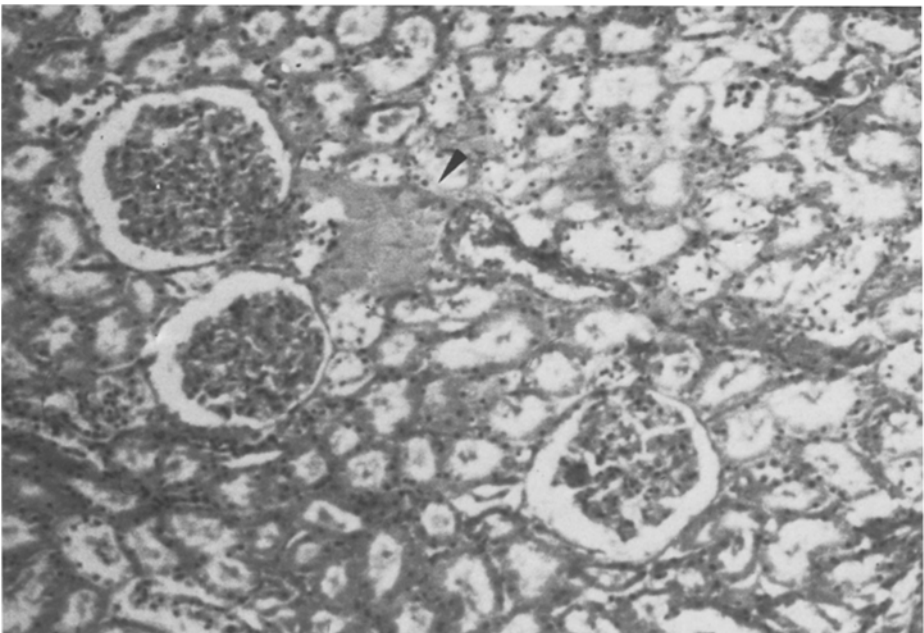


Abb. 6. Auffüllung der Vasa afferentia mit Kontrastmittel

Röntgenogramme densitometrisch ausgewertet. Die höchsten Bariumsulfatkonzentrationen im Gefäßsystem fanden sich im rechten Ventrikel und der linken Pulmonalarterie (jeweils 9 g/l), die höchsten Organgehalte in der Leber und der Niere (7 bzw. 8 g/kg), dann der Milz und der Lunge.

Diskussion

Der auffallendste Unterschied gegenüber den Fällen von Geipel (1967) sowie Mayer et al. ist bei sonst sehr ähnlicher Vorgeschichte der perakute Todeseintritt in weniger als einer Minute, während der Tod im Fall von Mayer et al. nach 15 Std, im Fall von Geipel sogar erst nach 3 Tagen eintrat. Wieso ist es im vorliegenden Fall so plötzlich zum Tod gekommen, und was war der eigentliche Todesmechanismus? Da eine zytotoxische Wirkung des absolut unlöslichen, inerten Bariumsulfats nicht in Frage kommt und ein anaphylaktischer Prozeß gänzlich unwahrscheinlich ist, kann letztlich nur die mechanische Verlegung des Lungenkapillarnetzes die entscheidende Rolle gespielt haben. Andererseits weist der massive Befund einer sekundären arteriellen Kontrastmittelembolie darauf hin, daß das Lungenfilter offenbar teilweise, vielleicht auf dem Wege über arterio-venöse Shunts, passiert wurde. Die Erklärung könnte die stark variable Partikelgröße des Bariumsulfats sein. Andererseits ist natürlich auch nicht auszuschließen, daß es noch im Rahmen der Reanimationsmaßnahmen zur Verschleppung von Kontrastmittelpartikeln in den arteriellen Kreislauf gekommen ist.

Nach Hecht und Korb (1960) soll es bei der Lungenembolie zu einer raschen pulmonalen Drucksteigerung kommen, welche in subletalen Fällen bereits nach einer Minute wieder abklingt. Man könnte sich vielleicht vorstellen, daß die massive Kontrastmittelembolisation im vorliegenden Fall zu einem nicht mehr tolerierten Druckanstieg geführt hat; der Tod soll ja tatsächlich innerhalb längstens einer Minute eingetreten sein. Auch die sofortige arterielle Hypotonie beim Leerlaufen der linken Kammer und die relative Koronarinsuffizienz dürften für den perakuten Verlauf mitverantwortlich sein. Die sekundäre arterielle Embolie, sofern sie überhaupt als vital aufzufassen ist, und die auffallenderweise gerade im Cerebrum und auch im Myocard das geringste Ausmaß erreichte, wird demgegenüber von nur untergeordneter Bedeutung sein.

Die Forderung Muellers (1975), die pulmonale Embolie nicht als Todesursache zu akzeptieren, wenn bei der histologischen Untersuchung ganze Gesichtsfelder frei von intravaskulären Partikeln sind, ist zu relativieren, da zweifellos die Menge des eingeschleppten Materials und die Geschwindigkeit der Embolisation zu berücksichtigen sind. Wir möchten uns daher der Meinung von Bayer et al. (1974) anschließen, daß es bei der Insufflation von Bariumsulfat zwischen einer fatal verlaufenden Lungenembolie, schleichenden embolischen Kontrastmitteleinschleppungen und unerheblichen Mikroembolien mit umschriebenen Zelluntergängen alle Übergangsformen geben kann.

Literatur

Bayer HP, Bühler F, Ostermeyer J (1974) Zur Verteilung interstitiell und parenteral applizierten Bariumsulfats im Organismus. *Z Rechtsmed* 74:207-215

- Geipel A (1967) Tödlicher Zwischenfall nach Kontrastmitteleinlauf des Mastdarms. Dtsch Z Gerichtl Med 59:255-259
- Hecht A, Korb G (1960) Über die Druckverhältnisse im rechten Ventrikel bei der Fettembolie als ein Beitrag zum akuten Cor pulmonale. Z Ges Inn Med 15:51-55
- Mueller B (1975) Schädigungen und Todesfälle durch Einwirkung von stumpfer Gewalt. In: Mueller B (Hrsg) Gerichtliche Medizin, 2. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Szabó Gy, Jankovics R, Magyar Zs (1967) The pathomechanism of fat embolism. I. Comparative quantitative study of human and experimental fat embolism. Acta Med Acad Sci Hung 24: 299-305

Eingegangen am 14. April 1980