

FILE NAME: German Articles - Some with English Translation (GER)

DATE: 1960

DOC#: GER025

DOCUMENT DESCRIPTION: Book Excerpt - Pulmonary Asbestosis

#1

PULMONARY ASBESTOSIS

Genesis

Clinical

Roentgenology

by

Dr. Med. H. Bohlig

Dr. Med. G. Jacob

Luedenschoid/Westphalia

Karl-Marx-Stadt

Dr. Med. H. Mueller

Freital near Dresden

With 97 diagrams
in 137 individual representations

1960

GEORGE THIEME VERLAG STUTTGART

Public 60

I. From the History of Processing of Asbestos

Forced by progressive technological developments, man has demanded ever larger quantities in barely 100 years from the crust of the earth of a type of stonewhich has been processed already for more than 2,000 years by individual nations as a spinnable, fire-proof material, usually mixed with plant fibers. The old Chinese, as well as the Egyptians in the time of the Pharaos knew how to produce fire-proof cloths and mats from fibrous rock.

Various evidence is available from the classical antique period of the area of Western (European) culture. During the fifth century before Christ Herodot reports about the use of unburnable shrouds for princes and other privileged persons, so as to prevent dirtying of the ashes in the course of cremation. It must be supposed that the raw material stemmed from sources on the islands of the Aegean Sea and from the Dardanelles. (Dammer and Tietze.) The fire-proof "carystic linen", named after the location of Karystos in the south of Euböa (Strabo: Appolonius) was famous; from it, about 400 BC, was formed the unburnable wick of the golden lamp of Kallimachos for the Goddess Athana (Pausanias).

The word "asbestos" goes back to Varro and Plutarch and means $\alpha\sigma\beta\epsilon\sigma\tau\omicron\varsigma$ = unextinguishable from the Greek $\sigma\beta\epsilon\iota\sigma\tau\omicron\varsigma$ = to extinguish. For the first time Plutarch used the word "asbesta" to designate the fire-proof texture, stemming from arcadia and cypresses, from which the wicks of the lamps for the temples of the Vesta in Rome were produced. The fibrous rock, out of which these valuable items were made, were called "spotless, clean = $\alpha\mu\alpha\chi\alpha\tau\omicron\varsigma$ lat. amiantus (Pliny the Younger; Isidorus) because of its light, white-green coloring.

Already in the times of Augustus the Romans obtained asbestos in what later became Lombardy and in the Alps, where to this day, for instance in the Aosta valley rather considerable quantities of asbestos are being mined. Strabo has described the difficulties of asbestos weaving and Pliny the Younger has mentioned the "professional sickness" of these first historically known asbestos workers within the framework of diseases peculiar to slaves. The two writers living in Rome also report that there was common production of towels, head cloths, and shrouds. The price for the valuable material has been passed on to us by Pliny as "equal to that of the pearls in India".

Thereafter asbestos can be followed historically through the end of antiquity and the middle ages only on the basis of limited testimony; for instance, about 1250, reports about the use of fire-proof towels among the Tartars.

Charles V. is supposed to have enjoyed on occasion surprising his guests by throwing the table cloth after dinner simply into the fireplace and then pulling it again clean and unburned out of the fire. According to Frank, among others, something similar is told about Charlemagne who is said to have averted even a threatened war with the Saracens with this trick in front of the envoy Harun al Rashid. From period about 1700 we have the first report about the use of fireproof asbestos paper for the printing of scientific documents (Frank).

There are various reports once again about asbestos mining on Cyprus during the 16th to 18th century of the Christian era.

In the Urals there is proof of obtaining asbestos at least as early as the beginning of the 18. century; according to Dammer and Tietze a certain Demidof family mined asbestos rock there and had gloves and baskets produced for local consumption. In 1816 the first asbestos minerals were discovered in South Africa and in 1824 in the United States, but the time for industrial exploitation was not yet at hand. The cradle of the modern asbestos industry is in Italy where the first machine processing took place as early as 1808. The first large asbestos product factories began approximately at the same time around 1870 in Italy and Scotland (Frank).

Asbestos achieved its present, outstanding economic importance only during the second half of the last century. The discovery (1877) and opening of the large Canadian asbestos deposits, which to this day represent the largest part of the world's production, in many countries led to the establishment of a real asbestos industry, with the United States, Great Britain, and also Germany in the lead.

The rapid industrialization, then still based on steam energy, required increasing quantities of asbestos for the production of pressure- and fire-proof seals, so that the production of fire-proof cloths was pushed into the background, by comparison. The Canadian asbestos production rose from 50 tons in 1878 by six times in three years and five hundred times within 30 years. In Russia, too, in view of the demand, around 1880 homestead mining ceased and the exploitation of the deposits on a large scale was begun (Dammer and Tietze).

Evidently, only in the course of this development, the

first knowledge of the danger of asbestos dust to the human lung again became known. In any event, the doctors who were active during the middle ages and at the beginning of the modern era, who concerned themselves with miners' pulmonary disease, evidently knew nothing about the miner's flax lung (for details, see Worth and Schiller), which should not be surprising because true asbestos mining did not exist in Germany and possibly otherwise asbestos workers who got sick, were probably viewed as being consumptive.

About 1900 Murray in London dissected a young man after working ten years in the rubbish room of an asbestos factory, who was the last one of 10 fellow sufferers, who had started work at the same time as he, to succumb to a lung disease. In the Charing Cross Hospital Gazette Murray reported about it in 1900 and also reported the finding of mineral particles in the lung, but the case only received wide knowledge through a renewed publication in 1907. In 1906 Marchand gave publicity at a meeting in Stuttgart to two cases with "pigmented crystal formations" of the lung, which were not subject to a direct asbestos dust exposure, but in whose lung there were foreign substances, which looked exactly like the asbestos particles described later. In the type of employment of these two sick persons in a dye factory and in the construction of ovens respectively there is, according to present-day knowledge, definitely the possibility, that this involved a true asbestos inhalation in the form of mixed dusts (Behrens).

Evidently ignorant of the reports of Murray and Marchand, Fahe then reported in 1914 in Germany about a dissection case of a lung disease, caused according to his supposition by asbestos. He, like before him Murray, concluded on the basis of the foreign elements found in the lungs that there was a causal relationship between occupational activity and the presence of dust particles "with crystal substances".

In 1910 Collis announced five cases of death due to tuberculosis from an English asbestos factory during a period of five years. From other sides, too, there were reports during the first decades of the present century about health damage and deaths among asbestor workers (Auribault 1906; Scarpa 1908; Whitelock 1911; Pancoast, Miller and Landis, 1917), but little attention was paid to these works and the fibrosis was frequently equated with a tuberculosis.

Although in Canada in 1912 a series examination of almost 600 asbestos workers had initially uncovered no professional damages (Dept. of Labour, 1912), Hofmann 1912 was able to determine in the United States early deaths from asbestos work, also by lung tuberculosis and thereby gave cause to the insurance companies to decline the life insurance of asbestos workers.

But it took the publication of a third dissection case, similarly coming from England, by Cooke (1924) and his subsequent publications until 1927, despite some false indications, to arouse the attention of the interested doctors, initially in England and South Africa. Beginning in 1930 the interest in this dangerous professional disease was also aroused in

Germany and, beginning in 1931, there started a wave of reports about individual observations and series examinations, as well as a lively dispute over the genesis of the illnesses. At that time Merewether and Price, through their investigations in the British asbestos industry, had already recognized the most dangerous sources of the development of dust, which had already been pointed out by Auribault with an admonition, and he had developed the first measures to fight the dust (1930).

I certify that the staff member who translated the foregoing is thoroughly familiar with the German and English languages and that it is a true and complete translation of the corresponding German document.


Franklin W. Clark, President

Language Service Bureau, Inc.
Dupont Circle Building
Washington, D.C. 20036



DIE ASBESTOSE DER LUNGEN

GENESE · KLINIK · RÖNTGENOLOGIE

VON

DR. MED. H. BOHLIG

LÜDENSCHIED/WESTF.

DR. MED. G. JACOB

KARL-MARK-STADT

DR. MED. H. MÜLLER

FREITAL B. DRESDEN

MIT 97 ABBILDUNGEN
IN 137 EINZELDARSTELLUNGEN

19



60

GEORG THIEME VERLAG · STUTTGART

I. Aus der Geschichte der Asbestverarbeitung

Durch die fortschreitende Technisierung gezwungen, fordert die Menschheit der Erdkruste seit knapp 100 Jahren immer größere Mengen einer Gesteinsart ab, die bei einzelnen Völkern schon seit über 2000 Jahren als verspinnbares feuerfestes Material, meist mit pflanzlichen Fasern gemischt, handwerklich verarbeitet worden ist. Sowohl die alten Chinesen als auch die Ägypter zur Pharaonenzeit haben feuerfeste Tücher und Matten aus faserigem Gestein herzustellen gewußt.

Aus dem klassischen Altertum des europäischen Kulturraumes liegen mehrere Zeugnisse vor. Im 5. Jahrhundert v. Chr. berichtet HERODOT über den Gebrauch unbrennbarer Leichengewänder bei Fürsten und anderen Privilegierten, um eine Verunreinigung der Asche bei der Feuerbestattung zu vermeiden. Es ist anzunehmen, daß das Rohmaterial von den Fundstätten auf den Inseln des Ägäischen Meeres und von den Dardanellen gestammt hat (DAMMER und TIETZE). Berühmt war das feuerfeste „karystische Linnen“, benannt nach dem Fundort Karystos auf dem südlichen Euböa (STRABO: APOLLONIUS), aus dem um 400 v. Chr. der unbrennbare Docht der goldenen Lampe des Kallimachos für die Göttin Athene gefertigt war (PAUSANIAS).

Der Name Asbest geht auf VARRO und PLUTARCH zurück und bedeutet ἀσβεστος = unauslöslich, von griech. σβέννωμι = auslöschen. PLUTARCH hat mit „Asbesta“ erstmals das feuerfeste, aus Arkadien und Zypern stammende Gewebe bezeichnet, aus dem die Lampendochte für die Tempel der Vesta in Rom hergestellt wurden. Das faserige Gestein, aus dem diese Kostbarkeiten bestanden, wurde wegen seiner hellen, weißgrünen Färbung als „unbefleckt, rein“ = ἀμικντός, lat. amiantus“ bezeichnet (PLINIUS d. J.; ISIDORUS).

Die Römer haben schon zu Augustus' Zeiten in der späteren Lombardei und den Alpen Asbest gewonnen, wo auch heute noch, z.B. im Aostatal, nicht unbeträchtliche Asbestmengen gefördert werden. STRABO hat die Schwierigkeiten der Asbestweberei geschildert und PLINIUS d. J. hat die „Berufskrankheit“ dieser ersten historisch belegten Asbestarbeiter im Rahmen der Sklavenkrankheiten mit erwähnt. Die beiden in Rom lebenden Schriftsteller berichten auch, daß die Produktion von Hand-, Kopf- und Tischtüchern sowie von Totenkleidern üblich war. Der Preis für das kostbare Material ist von PLINIUS als „gleich dem der Perlen Indiens“ überliefert.

Der Asbest läßt sich dann historisch durch das ausklingende Altertum und Mittelalter nur an Hand von spärlichen Zeugnissen weiterverfolgen: so berichtet MARCO POLO um 1250 über die Verwendung feuerfester Tücher bei den Tartaren.

Karl der V. soll gelegentlich seine Gäste dadurch zu überraschen beliebt haben, daß er nach Tisch das Tafeltuch einfach in den Kamin geworfen und rein und unversehrt wieder aus dem Feuer gezogen haben soll. Nach FRANK u. a. wird ein gleiches von Karl dem Großen erzählt, der mit diesem Trick vor den Gesandten Harun al Raschids sogar einen drohenden Krieg mit den Sarazenen abgewendet haben soll. Aus der Zeit um 1700 wird erstmals die Verwendung von unbrennbarem Asbestpapier zum Druck wissenschaftlicher Dokumente überliefert (FRANK).

Der Asbestbergbau ist auf Zypern im 16.–18. Jahrhundert n. Chr. mehrfach wieder belegt worden. Im Ural ist die Asbestgewinnung zumindest schon zu Anfang des 18. Jahrhunderts nachgewiesen; nach DAMMER und TIETZE baute dort eine Familie Demidof das Asbestgestein ab und ließ für den Lokalbedarf Handschuhe und Körbe herstellen. 1816 wurden die ersten Asbestminerale in Südafrika und 1824 in den USA entdeckt; aber die Zeit zur industriellen Verwertung war noch nicht reif. Die Wiege der neuzeitlichen Asbestindustrie liegt in Italien, wo schon 1808 erstmals maschinelle Bearbeitung erfolgte. Die ersten größeren Asbestwarenfabriken entstanden etwa gleichzeitig um 1870 in Italien und Schottland (FRANK).

Seine heutige, überragende wirtschaftliche Bedeutung hat der Asbest erst in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts erreicht. Die Entdeckung (1877) und Erschließung der großen kanadischen

THIS IS
THE RE-
FERENCE
TO PLINY
THE YOUNGER
QUOTED IN
MY LETTER.

from
N. Demy
who published
in 1961
JAMA etc.
cited in my
thesis
& book
(1951, 1961)

Asbestlager, die noch heute den größten Teil der Weltproduktion stellen, führte in vielen Ländern zum Aufbau einer wirklichen Asbestindustrie, allen voran zunächst in den USA, Großbritannien und auch in Deutschland.

Die rasche, damals noch auf Dampfenenergie aufgebaute Industrialisierung verlangte zunehmende Asbestmengen für die Fabrikation druck- und hitzebeständiger Dichtungen, so daß die Herstellung feuerfester Tücher demgegenüber in den Hintergrund gedrängt wurde. Die kanadische Asbestproduktion stieg von 50 Tonnen im Jahre 1878 in 3 Jahren auf das Sechsfache und in 30 Jahren auf das Fünfhundertfache. Auch in Rußland wurde angesichts dieser Nachfrage um 1880 der Eigenlöhnerbergbau aufgegeben und die Ausbeutung der Lagerstätten im großen Maßstab begonnen (DAMMER und TIETZE).

Offenbar erst im Zuge dieser Entwicklung wurden wieder erste Kenntnisse von der Gefährlichkeit des Asbeststaubes für die menschliche Lunge bekannt. Jedenfalls haben die im Mittelalter und zu Beginn der Neuzeit tätigen Ärzte, die sich mit der Bergsucht befaßten, von der Bergflachlunge offensichtlich nichts gewußt (näheres bei WORTH und SCHILLER), was nicht wundern kann, da eigentlicher Asbestabbau in Deutschland nicht vorkam und etwa sonst erkrankte Asbestarbeiter wahrscheinlich als Schwindsüchtige angesehen wurden.

Um 1900 seziierte MURRAY in London einen jungen Mann nach zehnjähriger Tätigkeit in der Krempelstube einer Asbestfabrik, der als letzter von 10 Schicksalsgenossen, die mit ihm zu gleicher Zeit Arbeit aufgenommen hatten, einer Lungenerkrankung erlag. MURRAY berichtete in der Charing Cross Hospital Gazette 1900 darüber und teilte auch den Fund von Mineralpartikeln in der Lunge mit; der Fall kam aber erst durch eine erneute Verlautbarung 1907 zu breiterer Kenntnis. 1906 publizierte MARCHAND auf einer Tagung in Stuttgart zwei Fälle mit „pigmentierten Kristallbildungen“ der Lunge, die zwar keiner direkten Asbeststaubexposition unterlegen waren, in deren Lunge sich aber Fremdkörper fanden, die genau wie die später beschriebenen Asbestosekörperchen aussahen; bei der Art der Beschäftigung dieser beiden Kranken in einer Farbenfabrik bzw. beim Ofenbau ist jedoch nach heutigen Kenntnissen durchaus die Möglichkeit gegeben, daß eine echte Asbestinhalation in Form von Mischstäuben vorgelegen haben könnte (BEHRENS).

Offensichtlich in Unkenntnis der Mitteilungen von MURRAY und MARCHAND berichtete dann FAHR 1914 in Deutschland über einen Sektionsfall von einer seiner Vermutung nach durch Asbest verursachten Lungenerkrankung und zog wie schon vor ihm MURRAY aus der Tatsache der in den Lungen gefundenen Fremdkörper den Schluß auf eine ursächliche Beziehung zwischen beruflicher Tätigkeit und den vorgefundenen Staubpartikeln „mit Kristallabscheidungen“.

1910 gab COLLIS aus einer englischen Asbestfabrik 5 Todesfälle an Tuberkulose während einer Zeit von 5 Jahren bekannt. Auch von anderer Seite wurden in den ersten 2 Jahrzehnten dieses Jahrhunderts gesundheitliche Schäden und Todesfälle bei Asbestarbeitern berichtet (ACRIBAULT 1906; SCARPA 1908; WHITELOCK 1911; PANCOAST, MILLER und LANDIS 1917), doch fanden die Arbeiten wenig Beachtung und die Fibrose wurde häufig mit einer Tuberkulose gleichgesetzt.

Obwohl in Kanada 1912 eine Reihenuntersuchung von fast 600 Asbestarbeitern zunächst keine beruflichen Schädigungen aufgedeckt hatte (Dept. of Labour, 1912), konnte HOEMANN 1918 in den USA frühe Todesfälle von Asbestarbeitern ebenfalls durch Lungentuberkulose feststellen und gab dadurch den Versicherungsgesellschaften Veranlassung, die Lebensversicherungen von Asbestarbeitern abzulehnen.

Aber erst der Publikation eines dritten, wieder aus England stammenden Sektionsfalles von COOKE (1924) und dessen bis 1927 folgenden Veröffentlichungen blieb es trotz mancher Fehldeutungen vorbehalten, die Aufmerksamkeit der interessierten Ärzte zunächst in England und Südafrika zu wecken. Ab 1930 war auch in Deutschland das Interesse an dieser gefährlichen Berufskrankheit erwacht und von 1931 an setzte eine Welle von Mitteilungen über Einzelbeobachtungen und Reihenuntersuchungen sowie ein lebhafter Meinungsstreit über die Genese der Erkrankung ein. Zu dieser Zeit hatten MEREWETHER und PRICE durch ihre Untersuchungen in der englischen Asbestindustrie die gefährlichsten Quellen der Staubeentwicklung, auf die schon ACRIBAULT mahnend hingewiesen hatte, bereits erkannt und erste Maßnahmen zur Staubbekämpfung erarbeitet (1930).



- Meiklejohn, A., Pneumoconiosis in general practice. *Practitioner* 181, 1958, 143.
- Merewether, E. R. A., The occurrence of pulmonary fibrosis and other pulmonary affections in asbestos workers. *J. Industr. Hyg.* 12, 1930, 198 und 239.
- A memorandum on asbestosis. *Tubercle* 15, 1933, 69, 109 und 152.
- Merewether, E. R. A., und Price, C. W., Report on effects of asbestos dust on the lungs and dust suppression in the asbestos industry. His Majesty's Stationary Office 1930, London.
- Middleton, E. L., Asbestos (Industrial pulmonary disease due to inhalation of dust). *Lancet* 321, 1936 II, 1 und 59.
- Miller, J. W., und Sayers, R. R., The physiological response of the peritoneal tissue to dusts introduced as foreign bodies. *Publ. Health Rep.* 49, 1934, 80.
- Microscopic appearance of experimentally produced dust nodules in the peritoneum, ebenda 50, 1935, 1619.
- The physiological response of peritoneal tissue to certain industrial and pure mineral dusts, ebenda 51, 1936, 1677.
- Mills, R. S., Pulmonary asbestosis, report of a case. *Minnesota Med.* 13, 1930, 495.
- Mohr, L., und Staehelin, R., *Handbuch der inneren Medizin*, 4. Aufl. Berlin-Göttingen-Heidelberg ab 1952.
- Moldenhauer, W., und Dihlmann, W., Röntgenologische Zeichen der Druckerhöhung im kleinen Kreislauf unter besonderer Berücksichtigung der Kerleyschen Linien. *Ärztl. Wschr.* 13, 1958, 28.
- Mottura, G., L'interpretazione patogenetica dell'asbestosi polmonare sulla base del reperto linfoghiadolare. *Rass. med. industr.* 10, 1939, 321.
- Mottura, G., und Fagiano, E., Anatomia patologica e patogenesi dell'asbestosi polmonare, ebenda 11, 1940, 233.
- Mühlbacher, G., Zur Frage von Spätschäden nach Bergflachs (Asbest)-Staubinhalation. *Medizinische* 1958, 882.
- Müller, H., Staublungenveränderungen bei Graphitarbeitern. *Fortsehr. Röntgenstr.* 76, 1952, 452.
- Zystenbildungen in Graphitstaublungen, ebenda 79, 1953, 205.
- Kann Graphit Staublungenveränderungen hervorrufen? *Ärztl. Wschr.* 8, 1953, 1226.
- Asbestosekörperchen. Theorie über ihre Entstehung und Bedeutung. Asbestosesymposium Dresden vom 12. 3. 1955, Manuskript.
- Staublungenveränderungen bei Kesselreinigern. in Holstein, E., 1958.
- Staublungenerkrankungen, in Hirsch, W., 1958.
- Über schwere Formen der Asbestose. in Jöfßen-Klosterkötter, 1958.
- Muggeridge, E., Woman's death from asbestosis. *Lancet* 221, 1931, 775.
- Murray, M., *Charing Cross Hospital Gazette* 1900.
- H. M. Stationary Office 1907, 127.
- Mussa, G., Note cliniche e radiologiche sulla pneumoconiosi da amianto, in *Studi sulla pneumoconiosi in Italia*. Rom 1930, 135.
- Navratil, M., Krecek, V., und Cvachova, L., Results of functional respiratory and circulatory tests of workers exposed to asbestos dust over a number of years. *Prac. Lek.* 8, 1956, 329.
- Newman, W., und Adkins, P. C., Three primary carcinomas of the lung in a left lower lobe with metastases of two of the tumors. *J. Thorac. Surg.* S. Louis 35, 1958, 474.
- Niskanen, K. O., zit. nach Lickint, F.
- Noll, W., und Kircher, H., Zur Morphologie des Chrysotilasbestos. *Naturwissenschaften* 37, 1950, 540.
- Über die Morphologie von Asbesten und ihren Zusammenhang mit der Kristallstruktur. *Neues Jb. Mineral. Mh.* 1951, 219.
- Zur Morphologie der Chrysotilasbestfaser. *Naturwissenschaften* 39, 1952, 158.
- Veränderungen von Chrysotilasbest im Elektronenmikroskop, ebenda 39, 1952, 188.
- Nordmann, M., Der Berufskrebs der Asbestarbeiter. *Zschr. Krebsforsch.* 47, 1938, 288.
- Demonstration von 2 Fällen von Berufskrebs der Asbestarbeiter. *Dtsch. med. Wschr.* 64, 1938, 663.
- Nordmann, M., und Sorge, A., Lungenkrebs und Asbeststaub im Tierversuch. *Zschr. Krebsforsch.* 51, 1941, 168.
- Noro, L., On the histology of asbestosis. *Act. path. microbiol. Scand.* 23, 1946, 53.
- Schriftliche Mitteilung, 1959.
- Nothdurft, H., in *Dtsch. Zentralkommission für Krebsforschung und Krebsbekämpfung*, 4. Jahrestagung. Stuttgart 1955.
- Nuck, K., Die Talkumstaublunge, in Jöfßen-Gärtner, 1950.
- Nuck, K., und Szezepanski, W., Talk und Talkstaublunge. Leipzig 1939.
- Oelssner, W., Veränderungen des Thoraxröntgenbildes bei Brustkrebspatienten. Leipzig 1955.
- Oettel, H., Gesundheitsgefährdung durch Kunststoffe. *Arch. exper. Path. Pharmac.* 1957, 232.
- Lungenkrebs und Luftverunreinigungen aus der Sicht des Gewerbetoxikologen, in Martius-Hartl, 1959.
- Ollcot, C. T., Cell types and histologic patterns in carcinoma of the lung. Observations on the significance of tumors containing more than one type of cell. *Amer. J. Path.* 31, 1955, 975.
- Oliver, T., Pulmonary asbestosis in its clinical aspects. *J. Industr. Hyg.* 9, 1927, 483.
- Clinical aspects of pulmonary asbestosis. *Brit. Med. J.* 3491, 1927, 1026.
- Pulmonary asbestosis. *Arch. Gewerbepath.* 1, 1930, 67.
- L'asbestose pulmonaire. *Bull. Soc. med. hôp., Paris III, ser.* 51, 1935, 1153.
- Oswald, N., und Parkinson, Th., The honeycomb lungs. *Quart. J. Med.* 18, 1949, 1.
- Owen, T. K., Carcinoma and asbestosis of the lung: report of a case. *Brit. J. Cancer.* 5, 1951, 382.
- Page, R. C., A study of the sputum in pulmonary asbestosis. *Amer. J. Med. Sc.* 189, 1935, 44.
- Page, R. T., und Bloomfield, J. J., A study of dust control methods in an asbestos fabricating plant. *Publ. Health Rep.* 52, 1937, 1713.
- Palmieri, V. M., L'asbestosi polmonare. *Riforma med.*, Napoli 46, 1930, 1207.
- Pancoast, H. K., Miller, T. G., und Landis, H. R. M., A roentgenological study of effects of dust inhalation upon the lungs. *Transact. Ass. Amer. Physicians* 32, 1917, 97.
- Pancoast, H. K., und Pendergrass, E. R., A review of pneumoconiosis. Further roentgenological and pathological studies. *Amer. J. Roentgenol.* 26, 1931, 556.
- The roentgenological aspects of pneumoconiosis and its medico-legal importance. *J. Industr. Hyg.* 15, 1933, 117.
- Parrisius, W., und Im Brahm, K., Steinstaublunge bei Zwillingspaaren. *Med. wiss. Beitr. Ruhrknappschaft*, H. 2, Bochum 1953.
- Silikose bei Zwillingsbrüdern. *Münch. med. Wschr.* 95, 1953, 116.
- Pauly, Real-Encyclopädie der klassischen Altertumswissenschaft. Stuttgart 1894. *
- Pausanias, zit. nach Pauly.
- Pedley, F. G., Asbestosis. *Canad. Publ. Health. J.* 21, 1930, 576.
- Peller, S., Lung cancer among mine workers in Joachimstal. *Human. Biol. Baltimore* 11, 1939, 130.
- Cancer in men. New York 1952.
- Berufskrebs, Krebslehre und gewerbliche Krebshygiene. *Arch. Gewerbepath.* 13, 1954, 29.
- Pendergrass, E. P., in Lanza, 1938.
- Petranyi, G., Differentialdiagnostische Probleme des Hamman-Rich-Syndroms. *Tbk.-Arzt* 13, 1959, 185.
- Phillips, zit. nach Hueper, 1959.
- Plinius d. Jüngere, zit. nach Georges. *
- Zit. nach Pauly.
- Plutarch, zit. nach Georges.
- Zit. nach Pauly.
- Podkaminsky, N. A., Über Siderosis pulmonum. *Röntgenpraxis* 3, 1931, 1071.
- Polleard, A., und Mouriquand, V., Sur les reactions provoquées dans le tissu conjonctif par l'introduction de particules microscopiques d'amiante. *Bull. histol. appl.* 7, 1930, 193.
- Reactions tissulaires provoquées par injection intraconjonctive de particules d'amiante. *Compt. rend. Acad. sc., Paris* 190, 1930, 1075.
- Portigliatti-Barbos, M., Considerazioni sull'associazione: asbestosi e carcinoma polmonare. *Giorn. Accad. med., Torino* 118, 1955, 91.
- Prockat, F., Zur Verhütung der Asbestose in der Industrie. *Staub* 5, 1937, 133.
- Quarelli, C., Tracheite da asbesto. *Med. lavoro*, Milano 25, 1934, 218.
- Rautmann, H., Die Untersuchung und Beurteilung der röntgenologischen Herzgröße. Darmstadt 1951.
- Reichmann, V., Über die Entwicklung der Silikosis (Gesteinstaublung), ihre Beziehung zur Tuberkulose nebst Bemerkungen über ihre Begutachtung an der Hand von 2300 Fällen. *Beitr. Klin. Tbk.* 74, 1930, 452.
- Über die Brauchbarkeit des Lehmannschen Staubbindungsbestimmungsapparates der Nase zur Auslese der Nichtstaubgefährdeten von den Staubegefährdeten. *Arch. Gewerbepath.* 9, 1939, 43.
- Reinhardt, J., Beiträge zum Röntgenbild der Talkose, in Holstein, E., 1958.
- Rheinhold, K., schriftliche Mitteilungen, 1959.
- Robert, A. G., A consideration of the Roentgendagnosis of chronic pulmonary granulomatosis of Beryllium workers. *Amer. J. Roentgenol.* 63, 1950, 467.

* BOHLIG IS EVIDENTLY QUOTING PAULY, THE GERMAN VERSION OF THE LOEB CLASSICAL LIBRARY IN WHICH I DID NOT FIND PLINY THE YOUNGER. THE GEORGES ABOVE IS A LATIN-GERMAN DICTIONARY WHICH I COULD NOT TRACE.

- Wood, W. B., und Gloyne, S. R., Pulmonary asbestosis. *Lancet* 218, 1930, 445.
 - Pulmonary asbestosis complicated by pulmonary tuberculosis. *ebenda* 221, 1931, 954.
 - Pulmonary asbestosis. A review of one hundred cases. *Lancet* 227 1934, 1383.
 Wood, W. B., und Page, D. S., A case of pulmonary asbestosis. *Tubercle* 10, 1929, 457.
 - A case of pulmonary asbestosis: death from tuberculosis two years after first exposure to the dust, *ebenda* 11, 1930, 157.
 Worth, G., Bronchographische Studien bei Silikose. *Beitr. Silikose-Forsch.*, Bochum 1952, H. 17.
 - Silikose und Siliko-Tuberkulose. Ergebnisse der Anwendung der internationalen röntgenologischen Klassifikation (Typ „Cardiff-Doual“) durch deutsche Gutachter an Hand von 150 Lungenfilmen von Bergleuten aus Süd-Wales. Abänderungsvorschlag zur internationalen Klassifikation. *Tbk-Arzt* 7, 1953, 187.
 Worth, G., und Heinz, W., Über Bronchialveränderungen bei der Silikose und Siliko-Tuberkulose. *Fortschr. Röntgenstr.* 78, 1953, 263.
 Worth, G., und Schiller, E., Die Pneumokoniosen. Köln 1954.
 Wyers, H., Asbestosis. *Postgrad.-Med. J.*, London 25, 1949, 637.
 Zadek, J., Die Differentialdiagnose der Lungenkrankheiten. Leipzig 1948.
 Zanetti, E., Possibilità del metodo schermografico nella ricerca della silicosi e dell'asbestosi dei lavoratori. *Rass. med. industr.* Torino 21, 1952, 130.
 Zeerleder, R., Differentialdiagnose der Lungenröntgenbilder. Bern-Stuttgart 1953.
 Zorn, O., Klinik und Röntgenologie der Staublungenerkrankungen, in Jöten-Klosterkötter-Pfefferkorn 1954.
 Zorn, O., und Worth, G., Staublungen im Röntgenbild. Köln 1952.

Additional references supplied by Nicholas B. Denny.

1. Real-Encyclopädie der Klassischen Altertumswissenschaft, herausgegeben von Georg Wissowa, vol. I, Stuttgart, 1894, col. 1830, under Amianthus.
 3. Also see Pliny, the younger for disease of slaves.
 a) Pliny, Natural History 19. 19
 b) Strabo, 10. 446
 c) Pausanias 1. 26. 7
 d) Pliny, Natural History, 37. 146; 36. 139
 e) Solinus, 7
 f) Plutarch, De oraculorum defectu, 43
2. The Loeb Classical Library for translation of the above writers