

Pneumologie

Herausgegeben von

Rudolf Ferlinz, Mainz

Unter Mitarbeit von

Jürgen Meier-Sydow,
Frankfurt/M.
Joachim Müller-Quernheim,
Mainz
Peter v. Wichert, Marburg

Beirat

X. Baur, Bochum
H. Fabel, Hannover
R. Felix, Berlin
G. Fruhmann, München
D. Hofmann, Frankfurt/M.
N. Konietzko, Essen
F. Kummer, Wien
H. Lode, Berlin
H. Magnussen, Großhansdorf
K. M. Müller, Bochum

J. A. Nakhosteen, Bochum
P. Sattler, Frankfurt/M.
V. Schulz, Heidelberg
V. Sill, Hamburg
R. Wettengel,
Bad Lippspringe

1 47. Jahrgang
Januar 1993
Seite 1-48

Inhalt

1 Förderpreis der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie

2 Deutsche Gesellschaft für Pneumologie
Empfehlungen zur Sauerstoff-Langzeit-Therapie bei schwerer chronischer Hypoxämie

Übersicht

5 Anschutz, F., J. Meier-Sydow
Über Atemgeräusch und Nebengeräusche

Originalien

14 Klopff, D.
Die Diagnostik der Rechtsherzbelastung mit der ein- und zweidimensionalen Echokardiographie

19 Gehling, U., S. Tuengerthal, M. Jackowski, M. Düx, V. Schulz
Intravasale Sonographie zur präoperativen Diagnostik zentraler Bronchialtumoren – erste klinische Erfahrungen

26 Petro, W.
Patiententraining bei obstruktiven Atemwegserkrankungen. Die Situation in Deutschland

30 Schmidt, M.
Verträglichkeit und Wirkung von Theophyllin-Kurzzeitinfusionen

36 Zivkovic, Dorde, Dusan Velojic, Dragan Dordevic
Zungentuberkulose bei der chronischen hämatogenen Lungentuberkulose

38 In memoriam
Werner Koch

39 Referate

45 Tagesnachrichten

47 Mitteilungen



Thieme

Georg Thieme Verlag Stuttgart · New York

Pneumologie. ISSN 0934-8387

This journal is indexed in Index Medicus

Pneumologie

Organ der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie, des Deutschen Zentralkomitees zur Bekämpfung der Tuberkulose, der Norddeutschen Gesellschaft für Lungen- und Bronchialheilkunde, des Berufsverbandes der Pneumologen Deutschlands und des Forschungsinstitutes Borstel

Herausgegeben von

Rudolf Ferlinz, Mainz

Unter Mitarbeit von

Jürgen Meier-Sydow,
Frankfurt/M.
Joachim Müller-Quernheim,
Mainz
Peter v. Wichert, Marburg

Beirat

X. Baur, Bochum
H. Fabel, Hannover
R. Felix, Berlin
G. Fruhmann, München
D. Hofmann, Frankfurt/M.
N. Konietzko, Essen
F. Kummer, Wien
H. Lode, Berlin
H. Magnussen, Großhansdorf
K. M. Müller, Bochum
J. A. Nakhosteen, Bochum
P. Sattler, Frankfurt/M.
V. Schulz, Heidelberg
V. Sill, Hamburg
R. Wettengel,
Bad Lippspringe

Inhalt

**1 Förderpreis der Deutschen
Gesellschaft für Pneumologie**

2 Deutsche Gesellschaft für Pneumologie
Empfehlungen zur Sauerstoff-Langzeit-
Therapie bei schwerer chronischer
Hypoxämie

Übersicht

5 Anschütz, F., J. Meier-Sydow
Über Atemgeräusch und Nebengeräusche.
Historische Übersicht und Empfehlung,
die neue internationale Klassifikation und
Nomenklatur von 1985 zu übernehmen

Originalien

14 Klopff, D.
Die Diagnostik der Rechtsherzbelastung
mit der ein- und zweidimensionalen Echo-
kardiographie

**19 Gehling, U., S. Tuengerthal,
M. Jackowski, M. Düx, V. Schulz**
Intravasale Sonographie zur präoperativen
Diagnostik zentraler Bronchialtumoren –
erste klinische Erfahrungen

26 Petro, W.
Patiententraining bei obstruktiven Atem-
wegserkrankungen. Die Situation in
Deutschland

30 Schmidt, M.
Verträglichkeit und Wirkung von
Theophyllin-Kurzzeiteinfusionen

Der interessante Fall

**36 Zivkovic, Dorde, Dusan Velojic,
Dragan Dordevic**
Zungentuberkulose bei der chronischen
hämatogenen Lungentuberkulose

38 In memoriam
Werner Koch

39 Referate

45 Tagesnachrichten

47 Mitteilungen

Contents

**1 Promotion Price Awarded by Deutsche
Gesellschaft für Pneumologie**

2 Deutsche Gesellschaft für Pneumologie
Recommendations on Oxygen Long-Term
Therapy in Severe Chronic Hypoxaemia

Survey

5 Anschütz, F., J. Meier-Sydow
Respiratory Sounds and Adventitious
Sounds – Historical Survey and Recom-
mendation to Adopt the New Inter-
national Classification and Nomenclature
of 1985

Originals

14 Klopff, D.
Diagnosis of Right Ventricular Strain By
Means of Unidimensional and Twodimen-
sional Echocardiography

**19 Gehling, U., S. Tuengerthal,
M. Jackowski, M. Düx, V. Schulz**
Intravasal Sonography in the Preoperative
Diagnosis of Central Bronchial
Tumours – First Clinical Experiences

26 Petro, W.
Patient Training in Obstructive Airway
Diseases. The Situation in Germany

30 Schmidt, M.
Tolerance and Effect of Theophylline
Short-Term Infusions

Case Report

**36 Zivkovic, Dorde, Dusan Velojic,
Dragan Dordevic**
Tongue tuberculosis in the course of
chronic pulmonary phthisis

38 In memoriam
Werner Koch

39 Abstracts

45 New Items

47 Communications

Pneumologie

Impressum

Herausgegeben und redigiert von Prof. Dr. Rudolf Ferlinz, Univ.-Kliniken, Langenbeckstraße 1, 6500 Mainz.

Verlag

Georg Thieme Verlag Stuttgart · New York, Rüdigerstraße 14, D-7000 Stuttgart 30, Postfach 104853, D-7000 Stuttgart 10, Tel. (0711) 8931-0, Telex 7 252275 gtvd, Fax (0711) 8931-298, Telegrammadresse: Thiemebuch Stuttgart.

Manuskripte

Alle Manuskripte sind in dreifacher Ausführung direkt an Herrn Prof. Dr. R. Ferlinz, III. Medizinische Klinik – Schwerpunkt Pneumologie der Universität Mainz, Langenbeckstraße 1, D-6500 Mainz 1, zu richten. Sie sollen einschließlich Literatur, Abbildungen und Tabellen einen Umfang von 15 Schreibmaschinenseiten nicht überschreiten und müssen eine deutschsprachige Zusammenfassung haben. Die Zusammenfassung in englischer Sprache kann vom Verlag erstellt werden. Grundsätzlich werden nur solche Arbeiten angenommen, die vorher weder im Inland noch im Ausland veröffentlicht worden sind. Die Manuskripte dürfen auch nicht gleichzeitig anderen Blättern zum Abdruck angeboten werden.

Mit der Annahme des Manuskriptes erwirbt der Verlag für die Dauer der gesetzlichen Schutzfrist (§64 UrHG) die ausschließliche Befugnis zur Wahrnehmung der Verwertungsrechte im Sinne der §§15 ff. des Urheberrechtsgesetzes, insb. auch das Recht der Übersetzung, der Vervielfältigung durch Fotokopie oder ähnliche Verfahren und der EDV-mäßigen Verwertung.

Den Mitarbeitern stehen 25 Sonderdrucke ihrer Arbeiten kostenfrei zur Verfügung.

Copyright

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind für die Dauer des Urheberrechts geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Fotokopien

Fotokopien für den persönlichen und sonstigen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopien hergestellt werden. Die Aufnahme der Zeitschrift in Lesezirkel ist nicht gestattet.

Verantwortlich für den Anzeigenteil

pharmedia, Anzeigen- und Verlagsservice GmbH, Rüdigerstraße 14, Postfach 301120, D-7000 Stuttgart 30, Tel. (0711) 8931-0, Telex 07-23644 pmed d, Fax (0711) 8931-470.

Mitteilungsblatt der Süddeutschen Gesellschaft für Pneumologie und der Rheinisch-Westfälischen Vereinigung für Lungen- und Bronchialheilkunde

Erscheinungsweise

Die Zeitschrift erscheint monatlich.

Bezugspreise*	Abonnementspreis	Versandkosten	Gesamt
Jahresbezugspreis			
Inland	DM 258,-	DM 12,-	DM 270,-
Ausland	DM 258,-	DM 24,-	DM 282,-
Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie erhalten die Zeitschrift automatisch. Der Mitgliedsbeitrag schließt den Bezug der Zeitschrift mit ein.			
Vorzugspreis für Mitglieder der anderen erwähnten Gesellschaften			
Inland	DM 219,30	DM 12,-	DM 231,30
Ausland	DM 219,30	DM 24,-	DM 243,30
Vorzugspreis für Ärzte in der Weiterbildung zum Gebietsarzt			
Inland	DM 154,80	DM 12,-	DM 166,80
Ausland	DM 154,80	DM 24,-	DM 178,80

* Unverbindlich empfohlene Preise.

Das Abonnement wird zum Jahresanfang berechnet und zur Zahlung fällig. Einzelheft DM 27,-, zuzüglich Versandkosten ab Verlagsort. Preisänderungen vorbehalten. Die Bezugsdauer verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn bis zum 1. Dezember keine Abbestellung vorliegt.

Wichtiger Hinweis

Wie jede Wissenschaft ist die Medizin ständigen Entwicklungen unterworfen. Forschung und klinische Erfahrung erweitern unsere Erkenntnisse, insbesondere was Behandlung und medikamentöse Therapie anbelangt. Soweit in diesem Heft eine Dosierung oder eine Applikation erwähnt wird, darf der Leser zwar darauf vertrauen, daß Autoren, Herausgeber und Verlag große Sorgfalt darauf verwandt haben, daß diese Angabe dem Wissensstand bei Fertigstellung der Zeitschrift entspricht.

Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag jedoch keine Gewähr übernommen werden. Jeder Benutzer ist angehalten, durch sorgfältige Prüfung der Beipackzettel der verwendeten Präparate und gegebenenfalls nach Konsultation eines Spezialisten festzustellen, ob die dort gegebene Empfehlung für Dosierungen oder die Beachtung von Kontraindikationen gegenüber der Angabe in dieser Zeitschrift abweicht. Eine solche Prüfung ist besonders wichtig bei selten verwendeten Präparaten oder solchen, die neu auf den Markt gebracht worden sind. Jede Dosierung oder Applikation erfolgt auf eigene Gefahr des Benutzers. Autoren und Verlag appellieren an jeden Benutzer, ihm etwa auffallende Ungenauigkeiten dem Verlag mitzuteilen.

Hinweis für unsere Leser

Der Verlag ist um eine zuverlässige Zustellung der abonnierten Zeitschrift äußerst bemüht. Gelegentlich versäumen Abonnenten nach einem Umzug, ihre neue Anschrift mitzuteilen. In den betreffenden Fällen hilft die Bundespost, die neue Anschrift dem Verlag mitzuteilen. Abonnenten, die mit diesem Vorgehen nicht einverstanden sind, werden gebeten, dies dem Verlag mitzuteilen.

Printed in Germany

Satz: Conle, Frielzheim. Druck: Grammlich, Pliezhausen
Buchbinderische Verarbeitung: Dollinger GmbH, Metzingen

Autochthone europäische Lungen-Dirofilariose*

W. Wöckel¹, J. Eckert², Th. Löscher³, K. Häußinger⁴, A. Morresi¹

Pathologisches Institut (Chefarzt: Prof. Dr. W. Wöckel)¹ und Pneumologische Klinik (Chefarzt: Prof. Dr. K. Häußinger)⁴ des Zentralkrankenhauses Gauting der LVA Oberbayern

Institut für Parasitologie (Direktor: Prof. Dr. J. Eckert)² der Universität Zürich

Abt. für Infektions- und Tropenmedizin (Leiter: Prof. Dr. Th. Löscher)³ der Ludwig-Maximilians-Universität München

Autochthonous European Dirofilariasis of the Lung

Two intrapulmonary round nodules were identified by x-ray examination in a 45-year old German woman during an examination conducted before her employment who had been complaining of pain in the right side of the thorax and of mild coughing irritation and tiredness for several months prior to the health check. Since the intraoperative frozen section did not show any malignancy, and atypical resection of the two involved segments was performed. Histological processing of the surgical specimens showed two spherical ischaemic necroses surrounded by a connective tissue border with inflammatory infiltration. In the centre of the larger of the two necrotic lesions a parasite was seen intravascularly, which because of morphological and serological findings, was identified as a *Dirofilaria*. It must be assumed that the infection of this patient occurred during a stay in Corsica where these nematodes are endemic in several mammal hosts. The patient was therefore suffering from an autochthonous European dirofilariasis of the lung. Only two cases of this infection acquired in Europe have been reported so far.

Zusammenfassung

Bei einer 45jährigen deutschen Frau, die seit Monaten über rechtsseitige Thoraxschmerzen, geringen Hustenreiz und Müdigkeit klagte, wurden anlässlich einer Einstellungsuntersuchung röntgenologisch zwei intrapulmonale Rundherde festgestellt. Da die intraoperative Schnellschnittuntersuchung keinen Anhalt für Malignität ergab, erfolgte eine atypische Resektion der beiden betroffenen Segmente. Die histologische Aufarbeitung des Operationsmaterials ergab zwei runde ischämische Nekrosen, umgeben von einem Bindegewebsaum mit entzündlicher Infiltration. Im Zentrum des größeren Nekroseherdes befand sich intravaskulär ein Parasit, der aufgrund seiner Morphologie und der serologischen Befunde eine *Dirofilarie* darstellt. Es ist anzunehmen, daß sich die Patientin die Wurminfektion während eines Aufenthaltes auf Korsika zugezogen hat, wo diese Parasiten bei verschiedenen Säugetierwirten endemisch vorkommen. Somit handelt es sich um eine autochthone europäische Lungendirofilariose, über die bisher nur zweimal berichtet worden ist.

Einleitung

Infektionen des Menschen mit *Dirofilarien* sind verhältnismäßig selten und wurden vorwiegend in Nordamerika beobachtet (28). Sie betreffen ganz überwiegend Bewohner von Gebieten, in denen diese Parasiten bei ihren verschiedenen Säugetierwirten endemisch vorkommen. Eine autochthone Verbreitung von *Dirofilarien* in Deutschland ist nicht bekannt (3), hingegen aber in einigen anderen europäischen Ländern wie z. B. Italien und Frankreich einschließlich Korsika (28). Wegen der Seltenheit pulmonaler *Dirofilariose* in Europa berichten wir über dieses Krankheitsbild mit morphologischem Erregernachweis bei einer in Deutschland beheimateten Frau.

Eigene Beobachtungen

Klinische Daten

Anamnese

Bei der 45jährigen Patientin wurden anlässlich einer Einstellungsuntersuchung im Sommer 1990 mit Thoraxröntgenaufnahme in 2 Ebenen und Durchleuchtung 2 intrapulmonale Rundherde im rechten Unterfeld festgestellt, die auf einem Röntgenbild von 1986 noch nicht zu sehen waren. Die Patientin klagte über seit Monaten bestehende stechende Schmerzen rechts thorakal, geringen Hustenreiz ohne Auswurf sowie über eine auffallende Müdigkeit. Atemnot bestand nicht. Hämoptysen waren nicht beobachtet worden. Im Mai 1990 seien zweimal bronchitische Schübe sowie eine Nasennebenhöhlenentzündung aufgetreten. Aus der früheren Anamnese ist eine vor 20 Jahren abgelaufene Lungentuberkulose bekannt.

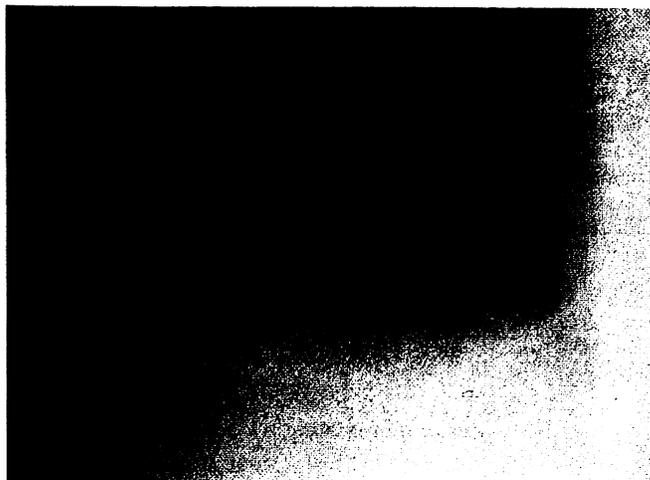


Abb. 1 Einer der beiden Rundherde an der Lungenbasis rechts.

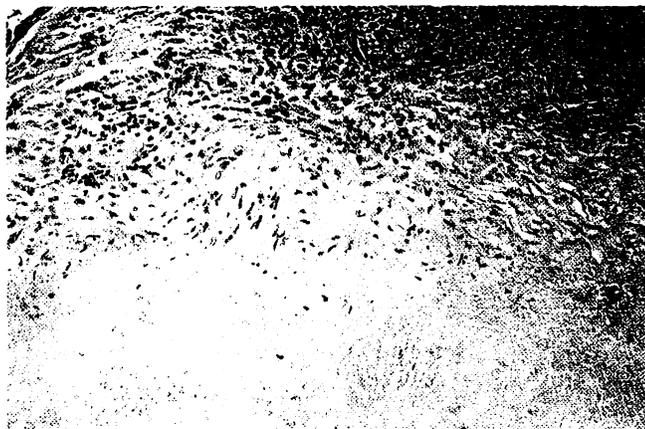


Abb. 2 Randgebiet eines Nekroseherdes, umgeben von Bindegewebskapsel mit entzündlichen Infiltraten aus Lymphozyten, Plasmazellen und eosinophilen Granulozyten. HE-Färbung, 50 \times .

Die jetzt als Logopädin tätige Patientin war früher Krankenschwester. Sie hat nie Haustiere gehalten und ist Nichtraucherin. Bis auf einen mehrwöchigen Korsikaaufenthalt im Jahr 1988 war die Patientin nie im Ausland. Im Oktober 1990 erfolgte die stationäre Einweisung zur Abklärung der Rundherde.

Körperlicher Untersuchungsbefund

45jährige Patientin in normalem Allgemein- und Kräftezustand (184 cm, 70 kg). Vesikuläres Atemgeräusch über beiden Lungen. Kardialer Auskultationsbefund unauffällig. Pulsfrequenz 62/min. Blutdruck 110/80 mmHg. Auch übriger physikalischer Organbefund regelrecht, insbesondere die Lymphknotenregionen palpatorisch unauffällig.

Labordiagnostik

Blutsenkungsreaktion 16/42 mm n. W. Hämoglobinkonzentration 13,9 g/dl. Leukozytenzahl 7400/mcl. Im Differentialblutbild 48 % Lymphozyten. Keine Eosinophilie. Sämtliche serologischen Routineparameter sowie die quantitative Immunelektrophorese und die Tumormarker unauffällig. Mendel-Mantoux-Test mit 10 TE stark positiv. Im Bronchialsekret mikroskopisch und kulturell kein Nachweis von Bakterien oder Pilzen. Kultur auf Tuberkulosebakterien negativ.

Helminthen-Serologie

Echinokokkose: IHA 1: 128, ELISA-Faktor 18, RAST-Klasse 0. Em2-ELISA negativ, Eg-Western-Blot (gp 12/16) negativ. Toxocariasis: (T. canis ES-Ag) ELISA-Faktor > 100. Antikörper gegen Trichinose, Zystizerkose und Fasciolose negativ. Filariose: (Antigen: *Dirofilaria immitis*) ELISA-Faktor > 100.

Beurteilung: Serologie positiv für Filariose und Toxocariasis, keine spezifischen Antikörper gegen *Echinococcus* spp nachweisbar.

Röntgenaufnahme in 2 Ebenen, Durchleuchtung und Computertomogramm des Thorax. Im linken Spitzenfeld mehrere kalkdichte Infiltrationen. Im rechten Unterfeld parakardial ein 7 mm großer rundlicher Herd sowie ein weiterer 1 cm großer Rundherd über der rechten Zwerchfellkuppe, beide herde intrapulmonal (Abb. 1). Übriger Herz-Lungen-Befund unauffällig.

Lungenfunktionsprüfung

Vitalkapazität -4%. Totalkapazität -12%. FEV₁ 3,171 (-13%). Bronchialer Strömungswiderstand im obersten Normbereich.

Beurteilung: Angedeutete restriktive und obstruktive Ventilationsstörung, letztere nach inhalativer Bronchospasmodolyse vollständig reversibel. pO₂ mit 82 Torr und pCO₂ mit 40 Torr im altersentsprechenden Normbereich.

Bronchoskopie mit Biopsie

Makroskopisch geringe entzündliche Veränderungen der Bronchialschleimhaut.

Thorakotomie

Zwei Rundherde in der Peripherie des rechten Lungenunterlappens, der eine im Segment 9 epiphrenisch, der andere im Segment 6 paravertebral. Nach Ausschluß eines Tumors im Schnellschnitt atypische Segment-6- und Segment-9-Resektion mit Entfernung der Rundherde.

Morphologischer Befund

Bronchialschleimhautbiopsien und perbronchiale Lungenbiopsie

Die Bronchialschleimhaut weist keinen pathologischen Befund auf. Im Lungengewebe befinden sich Siderophagen als Zeichen einer vorausgegangenen Blutung.



Abb. 3 Anteil einer Gefäßwand. Im Zentrum der thrombotisierten Lichtung der Parasit. Elastika-van-Gieson-Färbung, 50×.

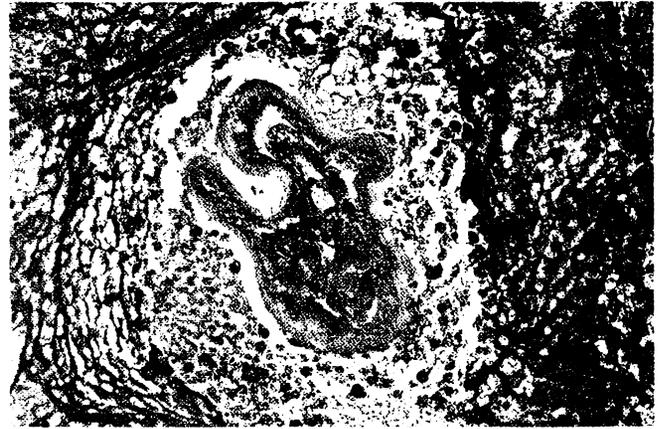


Abb. 4 Parasit in der thrombotisierten Gefäßlichtung. HE-Färbung, 100×.

Operationspräparate

Makroskopisch handelt es sich um zwei bei 1,3 : 1 : 0,6 cm große Lungengewebsanteile mit je einem weißlichen Rundherd von etwa 1 cm Durchmesser.

Mikroskopisch weisen beide Herde das gleiche Bild auf. Es handelt sich um Nekrosen mit zum Teil noch schattenhaft erkennbaren Gewebsstrukturen. Die Nekroseherde sind von einer schmalen Bindegewebskapsel umgeben. Diese ist mäßig zellreich und enthält kollagene Fasern. Im Bindegewebe befinden sich entzündliche Infiltrate unterschiedlicher Dichte aus Lymphozyten, Plasmazellen und eosinophilen Granulozyten (Abb. 2). Außerdem sind einige mehrkernige Riesenzellen vom Fremdkörpertyp vorhanden. Weiterhin sieht man kleine neugebildete Lymphfollikel. Die Lichtung einzelner in der Bindegewebskapsel gelegener Gefäße ist durch Intimaproliferation verschlossen.

Der Rundherd aus dem Unterlappen weist im Lumen eines Gefäßes ein Gebilde auf (Abb. 3 u. 4), das einen Durchmesser von etwa 140 : 130 µm hat und dessen äußere Umrisse ziemlich stark gefaltet sind. Das Gebilde besitzt außen eine azelluläre Schicht, an der Zelltrümmer haften. An einer Stelle scheint ein kleiner Vorsprung vorhanden zu sein, der jedoch nicht deutlich sichtbar ist. An die azelluläre Schicht schließt sich nach innen eine ziemlich breite Zone an, in der einige Zellkerne zu sehen sind und auch eine Art feiner Streifung. Im Inneren des Gebildes liegt ein zellartiger Körper mit einem Durchmesser von etwa 18 µm.

Mittels PAS- und Grocott-Färbung sind in den Nekrosen keine Pilze und fluoreszenzmikroskopisch nach Auramin-Färbung keine säurefesten Bakterien nachweisbar.

Beurteilung: Lungengewebe mit zwei Nekroseherden vom ischämischen Typ. Bei dem intravaskulären Gebilde handelt es sich mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit um einen Anschnitt eines Nematoden. Dafür spricht die Struktur des Integumentes, das sich aus einer äußeren azellulären Schicht und einer darunter befindlichen Muskellage zusammensetzt. Der Zellkörper im Inneren könnte ein Teil des Ösophagus oder der

sich in Entwicklung befindlichen Geschlechtsorgane sein. Von den Nematoden kommt in erster Linie eine Filarienart in Betracht. Dabei ist vor allen Dingen an ein unreifes Stadium von *Dirofilaria immitis* zu denken.

Diskussion

Aufgrund der geschilderten morphologischen und serologischen Befunde besteht kein Zweifel, daß bei unserer Patientin eine pulmonale Parasitose vorliegt, wobei es sich bei dem Parasiten um eine Filarie handelt. Eine genaue Artbestimmung ist aber häufig schwierig oder unmöglich, insbesondere wenn nur histologische Schnittpräparate zur Verfügung stehen und der Wurm schon seit längerer Zeit abgestorben ist, was auch für unseren Fall zutrifft. Soweit noch eine histologische Beurteilung möglich ist, handelt es sich um eine *Dirofilaria*. Dafür spricht auch, daß sich diese Patientin mit großer Wahrscheinlichkeit während eines Urlaubs auf Korsika infiziert hat, einem Gebiet, in dem, wie bereits erwähnt, *Dirofilarien* vorkommen (28). In Regionen mit anderen humanpathogenen Filarien hat sich diese Patientin nie aufgehalten, so daß damit eine Infektion mit derartigen Parasiten weitgehend ausgeschlossen werden kann.

Die natürlichen Endwirte von Nematoden (Fadenwürmer) der Gattung *Dirofilaria* sind Hunde, Katzen und verschiedene Wildtiere. Die Übertragung infektiöser Larven erfolgt durch Stechmücken der Gattungen *Aedes*, *Anopheles*, *Culex*, *Mansonia* und *Psorophora* (2). Daraus entwickeln sich im Endwirt innerhalb von 3–12 Monaten geschlechtsreife Adultwürmer. Die weiblichen Adulten produzieren bewegliche Larven (Mikrofilarien), die im Blut zirkulieren und beim Saugakt wiederum von Stechmücken aufgenommen werden. Die weitere embryonale Entwicklung zu infektiösen Larven im Vektor ist abhängig von geeigneten klimatischen Bedingungen und dauert 2–3 Wochen.

Die pulmonale *Dirofilariose* des Menschen wird fast ausschließlich durch *Dirofilaria immitis* verursacht, sehr selten durch *D. repens* (3, 29). *D. immitis* ist eine in Endemiegebieten bei Hunden sehr verbreitete Art, deren Adulte vorwiegend im rechten Ventrikel und in den Pulmonalarterien lo-

kalisiert sind (Hundeherzwurm). Der Mensch ist kein geeigneter Wirt für *Dirofilarien*. Gelegentlich kann es aber zur Entwicklung von Adulten kommen, die im Fehlwirt Mensch jedoch nicht geschlechtsreif werden, das heißt keine Mikrofilarien bilden, meist nicht die volle Größe erreichen und vorzeitig absterben.

Die Zahl der mitgeteilten Fälle von pulmonaler *Dirofilariose* wurde 1974 mit 35 (10), 1975 mit 41 (7), 1977 mit 47 (26) und 1979 mit 67 (17) angegeben, hingegen 1988 mit bereits über 100 (28). Die meisten Beobachtungen stammen aus den USA und Australien (17) sowie Japan (28). Über in Europa erworbene pulmonale *Dirofilariosen* wurde bisher nur zweimal berichtet. Die eine Beobachtung stammt aus Italien, wobei die Infektion im Po-Tal erfolgte (23). Der zweite Fall wurde aus Deutschland mitgeteilt (29). Ihm und unserer Beobachtung ist gemeinsam, daß die Lungenveränderungen nach einem Aufenthalt auf Korsika aufgetreten sind. Im übrigen wurde eine subkutane *Dirofilariose* bei in Deutschland Beheimateten bisher viermal beschrieben (3,9,11,15).

Die pulmonale *Dirofilariose* ruft bei reichlich einem Drittel der Betroffenen keine klinischen Erscheinungen hervor. Bei knapp 2 Dritteln der Patienten sind, wie auch in unserem Fall, Symptome in Form von thorakalen Schmerzen, Husten und/oder Hämoptysen vorhanden (6).

Aus einer tabellarischen Zusammenstellung von 41 Fällen pulmonaler *Dirofilariose* (7) geht hervor, daß das männliche Geschlecht (25mal) häufiger betroffen war als das weibliche (16mal). Dies steht im Einklang mit neueren Angaben, wonach dieses Krankheitsbild, das bisher nur bei Erwachsenen beobachtet worden ist (24), bei Männern zweimal häufiger vorkommt als bei Frauen (6,24,25).

Röntgenologisch tritt die pulmonale *Dirofilariose* nach übereinstimmenden Literaturangaben, wie auch bei unserer Patientin, als Rundherd (coin lesion) in Erscheinung. Die Begrenzung derartiger Herde kann scharf, wie im eigenen Fall, oder auch unscharf sein (19). Vereinzelt wurde über zwei entsprechende Veränderungen in verschiedenen (1,4,13,14) oder im gleichen Lungenlappen (20,21,22,29) berichtet, wobei einmal nur einer der beiden Herde histologisch untersucht worden ist (4). Auch bei unserer Patientin fanden sich 2 Rundherde in einem Lungenlappen. Lediglich einmal lagen 3 Lungenrundherde vor (5). Multiple bilaterale Lungenherde bei *Dirofilariose*, von denen 2 histologisch untersucht worden sind, wurden ebenfalls einmal beschrieben (16). Sehr selten sind unscharf begrenzte infiltrative Formen (8,12), die histologisch zum Teil das Bild einer eosinophilen Pneumonie aufweisen (12,18). Die Rundherde haben meistens einen Durchmesser von 1–4 cm (25). In 76% der Fälle beträgt er bis zu 2 cm (6). In diesem Rahmen liegt auch die Größe der Herde unserer Patientin.

Klinisch-röntgenologisch kann die pulmonale *Dirofilariose* nicht diagnostiziert werden, da sie keine charakteristischen Erscheinungen aufweist. Lediglich in einem Fall wurde der Parasit histologisch im Biopsiematerial nachgewiesen, das durch Feinnadelaspiration gewonnen worden war (13). In allen übrigen Fällen wurde die Diagnose histologisch am Lungenresektionspräparat gestellt, wobei die Operation, wie auch in unserem Fall, wegen nicht auszuschließender Malignität der Rundherde erfolgte. Die wiederholt vorgenommene Lobektomie läßt sich jedoch zugunsten parenchymsparender Resektio-

nen vermeiden, wenn durch Schnellschnittuntersuchung, wie auch bei unserer Patientin, Malignität ausgeschlossen wird.

Die rechte Lunge ist von einer *Dirofilariose* etwas häufiger betroffen als die linke (6,7). Hinsichtlich des Befalls der einzelnen Lappen bestehen keine statistisch signifikanten Unterschiede mit Ausnahme des Mittellappens, der nur einmal beteiligt war (6).

Die röntgenologisch als Rundherd imponierende pulmonale *Dirofilariose* ist histologisch durch eine runde Nekrose charakterisiert, die kapselartig von einem Bindegewebsaum mit Infiltraten aus Lymphozyten, Plasmazellen und zum Teil auch eosinophilen Granulozyten umgeben ist, wie auch unser Fall zeigt. Hinzu kommen können mehrkernige Riesenzellen vom Fremdkörper- oder vom Langhans-Typ. Im Zentrum der Nekrose befindet sich in einem Pulmonalarterienast der meistens früher abgestorbene Parasit, dessen Erhaltungszustand vom Zeitpunkt des Absterbens abhängig ist und dessen exakte Klassifizierung deshalb manchmal, wie auch in unserem Fall, histologisch unmöglich sein kann (30). Daß wir nur in einem der beiden Rundherde einen Parasiten gefunden haben, kann damit erklärt werden, daß sich im anderen Herd der Wurm bereits völlig aufgelöst hat. Verfolgt man diesen Gedanken weiter, so könnte sich hinter Rundherden des beschriebenen Aussehens ohne ätiologische Klärung, d.h. ohne Nachweis von Bakterien oder Pilzen, eine *Dirofilariose* verbergen. In einem solchen Fall können entsprechende serologische Untersuchungen die Diagnose zu einem gewissen Grad wahrscheinlich machen oder ausschließen. Dabei ist zu beachten, daß Kreuzreaktionen mit anderen Helminthen vorkommen können, wie im vorliegenden Fall mit *Echinococcus* sp. sowie möglicherweise auch mit *Toxocara* sp. Vor allem in Gebieten mit hoher Prävalenz humanpathogener Filariosen ist die Aussagekraft serologischer Untersuchungen aufgrund von ausgedehnten Kreuzreaktionen erheblich eingeschränkt.

Die runde Nekrose, die von einigen als embolisch bedingter Infarkt angesehen wird (7,8,12,13,16), kann nach den Gesetzen der allgemeinen Pathologie nicht in diesem Sinne gedeutet werden. Ein Lungeninfarkt ist gewöhnlich nicht rund, sondern keilförmig und hämorrhagisch. Ein anämischer Lungeninfarkt setzt voraus, daß gleichzeitig sowohl ein Pulmonalarterien- als auch der entsprechende Bronchialarterienast verschlossen sein müssen. Das ist jedoch bei der pulmonalen *Dirofilariose* nicht der Fall. Deshalb ist anzunehmen, daß die Nekrose durch Toxine des lebenden oder noch wahrscheinlicher des toten Parasiten hervorgerufen wird (26,30), womit auch die runde Form der Nekrose unproblematisch zu erklären ist, der möglicherweise ein pneumonisches Infiltrat vorausgeht (27).

In die morphologische Differentialdiagnose der pulmonalen *Dirofilariose* sind vor allem verkäsende Granulome bei Tuberkulose bzw. Mykobakteriose und Mykosen einzubeziehen sowie Gummen (18), die auch heute noch vorkommen können, wie wir aus eigener Erfahrung wissen.

Für die exakte Diagnose der pulmonalen *Dirofilariose* ist der histologische Nachweis des Parasiten entscheidend. Da in Spätstadien eine partielle oder vollständige Auflösung bereits abgestorbener Erreger möglich ist, können serologische Untersuchungen den auf dieses Krankheitsbild verdächtigen histologischen Befund ätiologisch stützen.

Nachtrag

Während der Drucklegung des Manuskriptes erschien eine Arbeit, in der über 10 pulmonale Dirofilariosen aus dem Methodist Hospital in Houston, Texas, berichtet wird. Bis dahin waren in den USA 87 Fälle bekannt gewesen.

Asimacopoulos, P. J., A. Katras, B. Christie: Pulmonary Dirofilariasis. The Largest Single-Hospital Experience. *Chest* 102 (1992) 851–855

Literatur

- 1 Awe, R. J., K. L. Mattox, B. A. Alvarez, W. J. Stork, R. Estrada, S. D. Greenberg: Solitary and bilateral pulmonary nodules due to *Dirofilaria immitis*. *Amer. Rev. respir. Dis.* 112 (1975) 445–449
- 2 Barriga, O. O.: Dirofilariasis. In: CRC Handbook series in zoonoses, section C: Parasitic zoonoses, Vol. II. CRC, Boca Raton (1982) 93–109
- 3 Bergner, Th., Th. Löscher, D. Barutzki, B. Przybilla: Subkutane Dirofilariasis: Infektion mit *Dirofilaria repens*. *Hautarzt* 41 (1990) 265–269
- 4 Beskin, C. A., S. H. Colvin, P. C. Beaver: Pulmonary dirofilariasis. Cause of pulmonary nodular disease. *J. amer. med. Ass.* 198 (1966) 665–667
- 5 Caravelli, J. F., M. B. Zaman, M. S. Bains: Human pulmonary dirofilariasis mimicking metastatic disease. *Clin. Bull.* 11 (1981) 88–90
- 6 Ciferri, F.: Human pulmonary dirofilariasis in the United States: A critical review. *Amer. J. trop. Med. Hyg.* 31 (1982) 302–308
- 7 Dayal, Y., R. C. Neafie: Human pulmonary dirofilariasis. A case report and review of the literature. *Amer. Rev. respir. Dis.* 112 (1975) 437–443
- 8 Feld, H.: *Dirofilaria immitis* (dog heartworm) as a cause of a pulmonary lesion in man. *Radiology* 108 (1973) 311–312
- 9 Franz, M., K.-J. Volkmer, W. Lenze: A case of dirofilariasis in man (subgenus *Nochtiella*): A scanning electron microscope study. *Tropenmed. Parasit.* 33 (1983) 31–32
- 10 Gershwin, L. J., M. E. Gershwin, J. Kritzman: Human pulmonary dirofilariasis. *Chest* 66 (1974) 92–96
- 11 Gotttron, H. A., W. Nikolowski: Filariasis nodularis subcutanea. *Zbl. Haut- und Geschlechtskr.* 10 (1951) 224–231
- 12 Harrison, E. G., J. H. Thompson: Dirofilariasis of human lung. *Amer. J. clin. Pathol.* 43 (1965) 224–234
- 13 Hawkins, A. G., J.-G. Hsiu, R. M. Smith, F. P. Stitik, M. A. Siddiky, O. E. Edwards: Pulmonary dirofilariasis diagnosed by fine needle aspiration biopsy. A case report. *Acta cytol.* 29 (1985) 19–22
- 14 Kahn, F. W., S. M. Wester, W. A. Agger: Pulmonary dirofilariasis and transitional cell carcinoma. Benign lung nodules mimicking metastatic malignant neoplasms. *Arch. intern. Med.* 143 (1983) 1259–1260
- 15 Kiesselbach, K.: Ein Fall von Dirofilariasis in Deutschland. *Dtsch. med. Wochenschr.* 92 (1967) 2353–2356
- 16 Kochar, A. S.: Human pulmonary dirofilariasis. Report of three cases and brief review of the literature. *Amer. J. clin. Pathol.* 84 (1985) 19–23
- 17 Larrieu, A. J., I. Wiener, L. G. Gomez, E. H. Williams: Human pulmonary dirofilariasis presenting as a solitary pulmonary nodule. *Chest* 75 (1979) 511–512
- 18 Lau, T., K. K. Pierson: Dog heartworm infection in man. *Lab. med.* 3 (1972) 41–43
- 19 Levinson, E. D., F. M. H. Ziter, J. L. Westcott: Pulmonary lesions due to *Dirofilaria immitis* (dog heartworm). *Radiology* 131 (1979) 305–307
- 20 Merrill, J. R., J. Otis, W. D. Logan, M. B. Davis: The dog heartworm (*Dirofilaria immitis*) in man. An epidemic pending or in progress? *J. amer. med. Ass.* 243 (1980) 1066–1068
- 21 Navarette, A. R.: Pulmonary dirofilariasis. *Chest* 61 (1972) 51–55
- 22 Navarette-Reyna, A., G. Noon: Pulmonary dirofilariasis manifested as a coin lesion. Report of a case and review of the literature. *Arch. Pathol.* 85 (1968) 266–271

- 23 Pampiglione, S., F. Rivasi, G. Canestri Trotti: Human pulmonary dirofilariasis in Italy. *Lancet* (1984/I) 333
- 24 Risher, W. H., E. F. Crocker, E. N. Beckman, J. B. Blalock, J. L. Ochsner: Pulmonary dirofilariasis. The largest single-institution experience. *J. thorac. cardiovasc. Surg.* 97 (1989) 303–308
- 25 Ro, J. Y., P. J. Tsakalakis, V. A. White, M. A. Luna, E. G. Chang-Tung, L. Green, L. Cribbitt, A. G. Ayala: Pulmonary dirofilariasis: The great imitator of primary or metastatic lung tumor. A clinicopathologic analysis of seven cases and a review of the literature. *Human. Pathol.* 20 (1989) 69–76
- 26 Robinson, N. B., C. M. Chavez, J. H. Conn: Pulmonary dirofilariasis in man. A case report and review of the literature. *J. thorac. cardiovasc. Surg.* 74 (1977) 403–408
- 27 Smith, L. S., R. F. Schillaci: Pulmonary dirofilariasis in humans. Pneumonitis that evolved to a lung nodule. *West. J. Med.* 145 (1986) 516–519
- 28 Stürchler, D.: *Endemic Areas of Tropical Infections*. Verlag Hans Huber, Toronto-Lewiston (NY), Bern, Stuttgart (1988)
- 29 Tornieporth, N., A. Brandis, B. Vogel, R. Disko: Autochthone pulmonale Dirofilariose in Europa. *Dtsch. med. Wochenschr.* 115 (1990) 15–19
- 30 Tsukayama, C., T. Manabe, Y. Miura: Dirofilarial infection in human lungs. *Acta pathol. jap.* 32 (1982) 157–162

Prof. Dr. W. Wöckel

Dr. Alicia Morresi

Pathologisches Institut des
Zentralkrankenhauses Gauting
der LVA Oberbayern
Unterbrunner Str. 85
8035 Gauting

Prof. Dr. J. Eckert

Institut für Parasitologie
der Universität
Winterthurer Str. 266a
CH-8057 Zürich

Prof. Dr. Th. Löscher

Institut für Infektions- und Tropenmedizin der
Ludwig-Maximilians-Universität
Leopoldstr. 5
8000 München 40

Prof. Dr. K. Häußinger

Pneumologische Klinik des
Zentralkrankenhauses Gauting
der LVA Oberbayern
Unterbrunner Str. 85
8035 Gauting